MBL/WHOI
0 0301 0029671 1

NORMENTAFELN

ZUR

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER WIRBELTHIERE.

IN VERBINDUNG MIT

Dr. KAESTNER-Leipzig, Dr. KOPSCH-Berlin, Dr. MEHNERT-Strassburg i. Els., Prof. Dr. C. S. MINOT-Boston, U. S. A., Prof. Dr. NICOLAS-Nancy, Prof. Dr. REIGHARD-Ann Arbor, Dr. SCHAPER-Boston, U. S. A., Prof. Dr. SEMON-Jena, Dr. SOBOTTA-Würzburg, Prof. WHITMAN-Chicago

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. F. KEIBEL,
FREIBURG I. BR.

I.

NORMENTAFEL ZUR ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DES SCHWEINES (SUS SCROFA DOMESTICUS).

VON

PROF. DR. F. KEIBEL,
FREIBURG I. BR.

MIT 3 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1897.

LIBRARY

Handbuch der Anatomie des Menschen in acht Bänden.

In Verbindung mit weiland Prof. Dr. A. von Brunn in Rostock, Prof. Dr. J. Disse in Marburg, Prof. Dr. Eberth in Halle, Prof. Dr. Eisler in Halle, Prof. Dr. Fick in Leipzig, Prosektor Dr. M. Heidenhain in Würzburg, Prof. Dr. F. Hochstetter in Innsbruck, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. Kuhnt in Königsberg, Privatdozent Dr. Mehnert in Strassburg, Prof. Dr. F. Merkel in Göttingen, Privatdozent Dr. Nagel in Berlin, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Prof. Dr. Puschmann in Wien, Prof. Dr. G. Schwalbe in Strassburg, Prof. Dr. Siebenmann in Basel, Prof. Dr. F. Graf Spee in Kiel, Prof. Dr. C. Toldt in Wien, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien herausgegeben von Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Seit der letzten Ausgabe von Sömmerring's grossem Werke, welche von Bischoff, Henle, Huschke, Theile, Valentin, Vogel und R. Wagner bearbeitet wurde, ist ein halbes Jahrhundert verflossen. Inzwischen ist kein derartiges Werk erschienen, während die Grundlagen der menschlichen Anatomie durch die Abstammungs- und Entwicklungslehre seit etwa 25 Jahren vollständig umgestaltet worden und heute wohl auch die letzten Reste der alten „Anatomie des Menschen" verschwunden sind. Ein Werk wie das von Henle wird voraussichtlich kaum je wieder geschrieben werden; ein Einzelner kann den in den letzten Jahrzehnten unter dem Einflusse der vergleichenden Anatomie und durch die schnellen Fortschritte der speciellen Entwicklungsgeschichte und der mikroskopischen Technik riesengross angewachsenen Stoff nicht mehr bewältigen, wenigstens nicht in wenigen Jahren, wie es unsere schnell lebende und schnell vergessende Zeit verlangt.

Das jetzt ins Leben tretende Handbuch soll den Stand unseres Wissens in der Anatomie des Menschen um die Neige des 19. Jahrhunderts in Wort und Bild zur Darstellung bringen. Unter Berücksichtigung der gesamten anatomischen Litteratur des In- und Auslandes wird sein Inhalt vor allem auf eigene Untersuchungen der Herren Mitarbeiter gegründet sein.

Die specielle Entwicklungsgeschichte, die Gewebelehre, ebenso die vergleichende Anatomie der Organe werden ebenso wie die Beziehungen der Anatomie zur Physiologie und zur Heilkunde berücksichtigt werden.

Die Darstellung soll zwar eine möglichst erschöpfende, aber doch knappe und klare sein.

Die neuere und die wichtigere ältere Litteratur werden am Schlusse der Abschnitte aufgeführt.

Eine besondere Sorgfalt wird auf die zahlreichen Abbildungen (etwa 3000) gelegt werden, welche dem Texte beigegeben werden sollen. Dieselben werden zum, weitaus grössten Teile in Holzschnitt hergestellt und wo der Gegenstand es erfordert in mehreren Farben ausgeführt werden; nur in solchen Fällen, in denen der Holzschnitt sich als ungeeignet erweist, werden Autotypien zur Verwendung kommen.

Die neue Nomenclatur der Anatomischen Gesellschaft wird zu Grunde gelegt werden, jedoch werden daneben auch deutsche, lateinische eventuell französische, englische oder italienische Synonyma angeführt.

Die Einteilung des Handbuchs und die Namen der betreffenden Herren Mitarbeiter sind folgende:

Band I. Skelet. 1. Abteilung: Allgemeines. Wirbelsäule. Thorax: Prof. Disse (Marburg). 2. Abteilung: Kopf: Prof. Graf Spee (Kiel). 3. Abteilung: Extremitäten: Dr. Mehnert (Becken) und Prof. Pfitzner (beide Strassburg).

Band II. Muskeln. 1. Abteilung: Stamm: Prof. Eisler (Halle). 2. Abteilung: Extremitäten: Prof. K. von Bardeleben (Jena).

Band III. Gefässe. 1.—3. Abteilung: Herz. Arterien. Venen: Prof. Hochstetter (Innsbruck). 4. Abteilung: Lymphgefässsystem: Prof. Zuckerkandl (Wien).

Band IV. Nervensystem. 1.—3. Abteilung: Centralnervensystem: Prof. Ziehen (Jena). 4. Abteilung: Periphere Nerven, Sympathicus: Prof. Zander (Königsberg).

Band V. Sinnesorgane. 1. Abteilung: Haut. Geruch. Geschmack: weiland Prof. von Brunn (Rostock). 2. Abteilung: Ohr. Aeusseres Ohr: Prof. G. Schwalbe: (Strassburg). Mittleres und inneres Ohr: Prof. Siebenmann (Basel). 3. Abteilung: Auge: Prof. Kuhnt (Wien).

Band VI. Darmsystem. 1. Abteilung: Atmungsorgane: Prof. Merkel (Göttingen). 2. Abteilung: Verdauungsorgane: weiland Prof. von Brunn (Rostock) und Prof. Toldt (Wien).

Band VII. Harn- und Geschlechtsorgane. Erster Teil: Harnorgane: Prof. Disse (Marburg). Zweiter Teil. Geschlechtsorgane. 1. Abteilung: Weibliche Geschlechtsorgane: Dr. Nagel (Berlin). 2. Abteilung: Männliche Geschlechtsorgane: Prof. Eberth (Halle). 3. Abteilung: Damm: Prof. Holl (Graz).

Band VIII. Allgemeine Anatomie. Geschichte und Litteratur. 1. Abteilung: Zelle: Dr. M. Heidenhain (Würzburg). 2. Abteilung: Gewebe: Prof. Eberth (Halle), Prof. K. von Bardeleben u. A. 3. Abteilung: Geschichte und Litteratur: Prof. Puschmann (Wien).

Der Umfang des Werkes wird mindestens 250 Bogen betragen.

Der Preis eines Bandes und einer Abteilung wird sich nach dem Umfange richten, derjenige des ganzen Werkes soll 125 Mark nicht überschreiten.

Jede Abteilung wird einzeln, aber zu erhöhtem Preise käuflich sein. Bestellungen auf das „Handbuch der Anatomie" nimmt eine jede Sortimentsbuchhandlung Deutschlands und des Auslandes entgegen.

Bereits erschienen sind:

Lieferung 1: Band I: **Skeletlehre.** Abteilung 1: **Allgemeines. Wirbelsäule. Thorax.** Von Professor Dr. **Disse** in Marburg. Mit 69 Abbilduogen (Originalholzschnitten) im Text. Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 3 Mark, Einzelpreis: 4 Mark.

Allgemeine Medicin. Centralzeitung, Berlin, 25. VII 1896.

. . . Der Gedanke, ein solches ausführlich angelegtes Handbuch der Anatomie herauszugeben, muss als durchaus zeitgemäss bezeichnet werden, da unseres Wissens kein modernes anatomisches Werk gleichen Umfanges in deutscher Sprache existirt. Die erste Lieferung bietet den Anfang der „Skeletlehre", bearbeitet von Prof. Disse (Marburg), Prof. Graf Spee (Kiel) Dr. Mebnert (Strassburg), Prof. Dr. Pfitzner (Strassburg). Ausser der allgemeinen Einleitung enthält die Lieferung die Darstellung des Aufbaues und des Wachstums der Knochen im Allgemeinen und beginnt den speciellen Teil mit der Schilderung der Wirbelsäule und der Thoraxknochen. . . . Alles in Allem haben wir es im vorliegenden Handbuch mit einer wertvollen Bereicherung der deutschen medicinischen Litteratur zu thun, und es ist nicht daran zu zweifeln, dass das Unternehmen allseitig günstige Aufnahme finden wird. Nicht nur der Fachanatom sondern auch die Aerzte, insbesondere die Specialärzte, sind an einem Werke wie das vorliegende interessiert; letztere sind in der Lage, sich einzelne Teile des Handbuchs, welche für ihre speciellen Zwecke in Betracht kommen, anzuschaffen, da die Verlagsbuchhandlung die einzelnen Lieferungen auch separat verkauft.

Lieferung 2: Band VII: **Harn- und Geschlechtsorgane.** Abteilung 1. 2. Teil. **Die weiblichen Geschlechtsorgane.** Von Dr. **W. Nagel,** Privatdocent an der Universität in Berlin. Mit 70 teilweise farbigen Originalholzschnitten. Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 5,50 Mark, Einzelpreis: 7 Mark.

Centralblatt für Chirurgie No. 38, 19. IX. 1896.

. . . Auf keinem Gebiet der Anatomie ist in den letzten Jahren durch das Zusammenarbeiten von Klinikern und Anatomen so viel Uebereinstimmung erzielt worden, als auf demjenigen, welches Nagel bearbeitet hat. Er ist dieser Aufgabe in gründlicher und objektivster Weise gerecht geworden, und wir zweifeln nicht, dass seine Arbeit bei Anatomen und Gynäkologen gleichmässig Anklang finden wird.

Jaffé (Hamburg).

Wiener klinische Wochenschrift, 12. XI. 1896.

. . . Theoretiker wie Praktiker, beide werden in gleicher Weise von dem Inhalt der zweiten Lieferung dieses anatomischen Handbuches befriedigt sein, denn Nagel's Abhandlung über „die weiblichen Geschlechtsorgane" reicht zu dem Besten heran, was wir in der Litteratur besitzen.

Lieferung 3: Band I: **Skeletlehre.** Abteilung II: **Kopf.** Von Prof Dr. **Graf Spee** in Kiel. Mit 102 teilweise farbigen Originalholzschnitten. Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 9 Mark, Einzelpreis: 11 Mark 50 Pf.

Wiener Medicinische Wochenschrift No. 5, 30. I. 1896.

. . Die beigegebenen 102 Illustrationen, fast durchweg auf schwarzem Grunde ausgeführt, übertreffen an Plastik und Schärfe der Details Alles, was wir bisher an Abbildungen der Schädelknochen gesehen haben. Der Grund liegt darin, dass, abgesehen von der exakten Ausführung durch den Zeichner, durchwegs Holzschnitte zur Anwendung gekommen sind. . . . Wir machen auf zwei Illustrationen besonders aufmerksam, Fig. 89, Ansicht des Schädels von unten und Fig. 90, die Schädelbasis, die an künstlerischem Effekt und Perspektive, dabei gleichzeitig in ihren Details überhaupt nicht mehr zu übertreffen sind. Diese Lieferung ist geeignet, dem Werke eine grosse Zahl von Freunden zuzuführen.

Soeben erschien:

Lieferung 4: Band VII: **Harn- und Geschlechtsorgane.** Abteilung II. 2 Teil. **Die Muskeln und Fascien des Beckenausganges.** (Männlicher und weiblicher Damm.) Von Professor Dr. **M. Holl** in Graz. Mit 34 Original-Abbildungen im Text. Preis für Abnehmer des ganzen Werkes: 3 Mark 60 Pf. Einzelpreis: 5 Mark.

NORMENTAFELN

ZUR

ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DER WIRBELTHIERE.

IN VERBINDUNG MIT

Dr. KAESTNER-Leipzig, Dr. KOPSCH-Berlin, Dr. MEHNERT-Strassburg i. Els., Prof. Dr. C. S. MINOT-Boston, U. S. A., Prof. Dr. NICOLAS-Nancy, Prof. Dr. REIGHARD-Ann Arbor, Dr. SCHAPER-Boston, U. S. A., Prof. Dr. SEMON-Jena, Dr. SOBOTTA-Würzburg, Prof. WHITMAN-Chicago

HERAUSGEGEBEN VON

PROF. DR. F. KEIBEL,
FREIBURG I. BR.

I.

NORMENTAFEL ZUR ENTWICKLUNGSGESCHICHTE DES SCHWEINES (SUS SCROFA DOMESTICUS).

VON

PROF. DR. F. KEIBEL,
FREIBURG I. BR.

MIT 3 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN.

JENA,
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.
1897.

Inhalt.

Allgemeine Einleitung der Normentafeln 1
Die Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines 10
1. Einleitung 10
2. Kurzer Bericht über die frühesten Entwicklungsstadien des Schweines nebst einigen Bemerkungen über die Eihäute desselben 12
3. Besprechung der abgebildeten Embryonen 16
4. Ueberblick über die Gestaltungsvorgänge bei den geschilderten Embryonen 29
5. Tabellen zur Entwicklungsgeschichte des Schweines 32
A. Das Aufstellen der Tabellen 32
B. Die Tabellen 34
6. Die individuellen Variationen in der Entwicklung des Schweines 74
7. Literaturübersicht (Zoologie, Anatomie, Paläontologie des Schweines und Entwicklungsgeschichte der Hufthiere) 82
A. Alphabetische Aufzählung der Titel, nach Autoren geordnet 84
B. Uebersicht, nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet 110

25320

Allgemeine Einleitung.

Die Gesichtspunkte, von denen geleitet, ich die „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere“ ins Leben gerufen habe, und die Ziele, welche ich mit diesen Normentafeln verfolge, habe ich schon vor einiger Zeit in einem kleinen Aufsatz [1]) ausgesprochen, als es sich noch darum handelte, dem Unternehmen feste Formen zu geben. Da ich dem dort Gesagten wenig hinzuzufügen habe, mag jener Aufsatz hier noch einmal seine Stelle finden; in der That bildet er ja die wahre Einleitung zu den Normentafeln und berichtet auch darüber, wie die Anregung zur Aufstellung meiner Normentafeln zum Theil auf die Normentafel der menschlichen Embryonen von His und auf Oppel's Buch „Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe zu verschiedenen Entwicklungszeiten bei Wirbelthieren“ (Jena 1891) zurückzuführen ist. Ich schrieb damals unter dem Titel „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere“:

„Es ist kein Zweifel, dass die Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere in den letzten Jahrzehnten grosse Fortschritte gemacht hat. Das leicht zugängliche Material, welches uns das Huhn, manche Amphibien und Fische liefern, ist wieder und wieder von neuen Gesichtspunkten aus und mit vervollkommneten Methoden durchgearbeitet worden, und besonders die Entwicklungsgeschichte der Organe hat daraus Vortheil gezogen. Sehr erweitert sind unsere entwicklungsgeschichtlichen Kenntnisse dann aber dadurch, dass neues, reiches Material von allen Seiten herbeigeschafft wurde. Die Entwicklungsgeschichte einiger unserer heimischen Säuger ist mehr oder weniger vollständig untersucht worden, und sogar die Entwicklungsgeschichte der Affen, der Beutler, der Monotremen konnte erfolgreich in Angriff genommen werden. Unter den Vögeln wurde ausser dem Huhn, Gans und Ente reichlich zu entwicklungsgeschichtlichen Studien herangezogen, die Entwicklungsgeschichte des Wellenpapageies und anderer Vögel fanden Bearbeiter, und selbst die jüngsten und wichtigsten Stadien der Straussenentwicklung sind jetzt nach Europa gekommen. Wie die Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Säuger und Vögel, nahm auch die der Reptilien, welche ja erst verhältnissmässig spät erschlossen wurde, an Umfang zu. Ein reiches Material von Embryonen der Eidechsen, Schlangen, Geckoniden, Schildkröten und Krokodile hat unseren Untersuchern vorgelegen. Auch von Amphibien gelangte Material von selteneren, vergleichend-anatomisch und paläontologisch wichtigen Formen zur Veröffentlichung (*Ichthyophis glutinosa* und *Necturus*). Dank der Thätigkeit unserer zoologischen Stationen wird auch immer umfassenderes Material für die Entwicklungsgeschichte der Fische der Forschung zugänglich und findet seine Bearbeiter. Teleostier-, Selachier- und Cyclostomenembryonen sind jetzt verhältnissmäsig leicht zu erhalten, und gerade in der jüngsten Zeit kann auch die so lange ungenügend bekannte Entwicklung der Ganoiden von verschiedenen Seiten und an verschiedenen Vertretern dieser wichtigen Thiergruppe in Angriff genommen werden. Als einen besonderen Triumph schliesslich wollen wir es hervorheben, dass es gelungen ist, das Material für die Entwicklung eines Dipnoërs, des *Ceratodus*, vollständig zu beschaffen.

1) Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere, Anat. Anz., Bd. XI, S. 225.

Von diesem allseitigen Aufschwung der entwicklungsgeschichtlichen Forschung ist nun ohne Zweifel auch für die Zukunft eine wesentliche Förderung der Entwicklungsgeschichte und vor allem der vergleichenden Entwicklungsgeschichte zu erhoffen, und weiter ein Zusammenarbeiten und eine Vergleichung der Kenntnisse, welche uns die Entwicklungsgeschichte lehrt, mit den Ergebnissen der vergleichenden Anatomie und der Paläontologie. Doch dürfen wir uns nicht verhehlen, dass dem eben angedeuteten Ziele sich bedeutende Hindernisse in den Weg stellen, und diese Hindernisse zu beleuchten und zu einem Theile wenigstens zu ihrer Beseitigung mit beizutragen, ist die Absicht dieser Zeilen.

Zunächst möchte ich betonen, dass, wenn wir ernstlich zusehen, wir nicht eine einzige wirklich vollständige Entwicklungsgeschichte eines Wirbelthieres haben; einzelne Abschnitte der Entwicklung verschiedener Thiere, die Entwicklung einzelner Organe sind bearbeitet worden, die Gesammtentwicklung der einzelnen Thierformen, dann besonders die Correlation der Organe in den verschiedenen Entwicklungsperioden und eine Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe in der Entwicklung verschiedener Thiere[1]) fanden keine oder doch nur sehr ungenügende Berücksichtigung.

A. Milnes Marshall sagt in seiner Vertebrate Embryology (London 1893): „Up to the present time there has been no reasonable complete account of the development of the common frog, or of the rabbit, in our own or in any other language; while in works professing to deal with human embryology it is more common than not to find that the descriptions and the figures given in illustration of them, are really taken, not from human embryos at all, bot from rabbits, pigs, chicken or even dogfish." Wenn hier Milnes Marshall, was die menschliche Embryologie anlangt, in seinen Ausführungen zu weit geht, so liegt doch viel Wahres in seinen Worten. Es kann in der That nicht ausdrücklich genug darauf hingewiesen werden, dass, wenn nicht die Ontogenien der einzelnen Thiere vollkommen vorliegen, an eine gedeihliche Weiterentwicklung der vergleichenden Entwicklungsgeschichte und an ein Zusammenarbeiten der vergleichenden Entwicklungsgeschichte mit der vergleichenden Anatomie und Paläontologie nicht gedacht werden kann.

Die Gründe, aus welchen es an den vollständigen Ontogenien der einzelnen Wirbelthiere bis jetzt fehlt, sind nun mannigfache. Dass, als das weite und wichtige Gebiet der vergleichenden Entwicklungsgeschichte erschlossen wurde, die Untersucher sich zunächst nicht in Detailarbeit verlieren wollten, sondern eine Uebersicht über das ganze Gebiet erstrebten, welches überall neue Entdeckungen und Aufschlüsse versprach, ist ja leicht genug erklärlich. Dass aber auch jetzt, wo die vergleichende Entwicklungsgeschichte ihre Früchte nicht mehr so leicht hingiebt, die vollständigen Bearbeitungen der Entwicklungsgeschichte der einzelnen Wesen fehlen, ist auf den ersten Blick befremdlicher; doch liegen auch hierfür die Gründe nicht fern. Zunächst glaubten diejenigen Untersucher, welche ihr Augenmerk der Entwicklungsgeschichte der Organe oder der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Organe widmeten, von den Entwicklungsgeschichten der Einzelthiere absehen zu dürfen. Sie konnten bis zu einem gewissen Grade ihren Zweck erreichen auch ohne genauere Kenntniss der Gesammtentwicklung, obwohl so natürlich die wichtige Correlation der Organentwicklungen keine oder nur ungenügende Beachtung finden konnte. Aber auch den Forschern, welche an ihr Werk herangehen mit der ernstlichen Absicht, eine Gesammtentwicklung eines einzelnen Thieres zu geben, stellen sich grosse Schwierigkeiten entgegen. Diese Schwierigkeiten sind zweierlei Art. Zunächst — und das sind die bedeutungsvollsten — sind sie subjectiver Natur. Die Darstellung der Gesammtentwicklung irgend eines Tieres setzt Vertiefung in alle Gebiete der Entwicklungsgeschichte, der vergleichenden Entwicklungsgeschichte und der vergleichenden Anatomie voraus. Denn es

[1]) Wie wenig selbst bei einer Sammlung der in der Literatur verstreuten vereinzelten Bemerkungen herauskommt, zeigt sich ja klar genug aus Oppel's Arbeit (Vergl. des Entwicklungsgrades etc., Jena 1891), und doch sind, wie das Oppel (l. c.) und ich (Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines, II, Morpholog. Arbeiten von Schwalbe, V$_1$) seiner Zeit ausführlicher auseinandergesetzt haben, diese Verhältnisse von grosser theoretischer Bedeutung.

handelt sich bei einem solchen Unternehmen nicht um die unverstandene, öde Aufzählung von Thatsachen, sondern eine wohldurchdachte Fragestellung muss die Gliederung der Arbeit dictiren. Dabei fordert eine solche Arbeit heute eine gewisse Entsagung. Die breite Basis, deren man bedarf, die gleichzeitige Berücksichtigung sehr vieler Fragen nimmt dem Forscher, welcher sich an diese Aufgabe heranwagt, natürlich die Aussicht auf schnelle Erfolge. Ja, die Früchte seiner Arbeit sind ihm in mancher Beziehung überhaupt unsicher; auf jedem Sondergebiete hat er zu concurriren mit den Forschern, welche sich dies Gebiet zu ihrem alleinigen Arbeitsfelde erkoren haben, und es ist anzunehmen, dass viele Einzelresultate von diesen Forschern ihm vorweggenommen werden. Aber selbst wenn nach jahrelanger Arbeit die Untersuchung der Entwicklung eines Einzelwesens abgeschlossen ist, so darf man sich ja dann nicht verhehlen, dass die Einzeldarstellung der Ontogenie eines Lebewesens die Fragen über das Verhalten von Ontogenie zur Phylogenie, nach der Correlation der Organe in der Entwicklung, im letzten Grunde die Frage nach dem Mechanismus der Entwicklung überhaupt nicht lösen kann. „Die Gesetze des organischen Gestaltungsprocesses können nur durch vergleichende Betrachtung enträthselt werden. Vielleicht ermöglicht uns einst der Vergleich, verwandte Entwicklungsprocesse so weit zu zergliedern, dass wir gleiche Ergebnisse auf gleiche Vorbedingungen und abweichende Resultate auf einzelne variirte Factoren zurückführen können." (Vergl. Strasser, Alte und neue Probleme der Entwicklungsgeschichte, Ergebn., Bd. II, 1892, und Keibel, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines, II, p. 18.) Solche Ueberlegungen werden die mühevolle Arbeit dann immer nur als eine Einleitung zu weiteren Untersuchungen erscheinen lassen. Umsonst wird freilich diese Arbeit nicht sein, denn wohl vorbereitet wird ein Forscher, welcher die Entwicklungsgeschichte eines Thieres im Gesammtzusammenhange gründlich durchgearbeitet hat, an grössere Aufgaben herantreten[1]).

Dies sind die Schwierigkeiten subjectiver Art, welche sich der erschöpfenden Durchforschung der Ontogenie der Einzelwesen in den Weg stellen; es leuchtet ein, dass diese Schwierigkeiten sich dadurch zum Theil beseitigen lassen, dass eine Anzahl von Forschern in höherem Sinne zusammen arbeiten, als das heute im Allgemeinen der Fall ist und ohne vorherige Verständigung auch beim besten Willen der Fall sein kann. Doch wollen wir die Erörterung dieser Frage vertagen, bis wir auch die Schwierigkeiten, welche im Objecte liegen, kurz gewürdigt haben; es wird sich das um so mehr empfehlen, als ich glaube, dass beide Schwierigkeiten durch dieselben Mittel zu heben oder doch zu mildern sind. Die hauptsächlichste Schwierigkeit, welche im Objecte liegt, ist die Beschaffung eines lückenlosen Materials. Wenn man jemals versucht hat, die Entwicklung der ersten Urwirbel beim Hühnchen zu studiren, von dem man doch Eier in beliebiger Menge und von genau zu bestimmender Bebrütungsdauer zur Verfügung hat, so kann man sich eine Vorstellung davon machen, wie schwierig es unter Umständen sein kann, ein bestimmtes Stadium, z. B. eines Säugethieres, zu erhalten, von dem man im günstigsten Falle den Zeitpunkt der ersten Copulation nie den genauen Zeitpunkt der Befruchtung kennt. Zu diesen rein sachlichen Schwierigkeiten kommt dann noch, dass man nur zu sehr mit Zeit und Geld zu rechnen hat. Unter solchen Umständen wird es oft unmöglich sein, eine ganz vollständige Entwicklungsreihe zu geben. Gerade aber bei dieser Sachlage ist es um so gebotener, dass man seine Untersuchungen so einrichtet, dass das fehlende Stadium seiner Zeit von eigener oder fremder Hand der Entwicklungsreihe organisch eingefügt werden kann. Damit ist schon

1) Ich brauche kaum zu bemerken, dass diese Methode der Arbeit in unserer Wissenschaft keineswegs neu ist. Bischoff hat ihr in seinen berühmten Monographien mit bestem Erfolge gehuldigt, Balfour's Entwicklungsgeschichte der Selachier ist der Vorläufer seiner vergleichenden Entwicklungsgeschichte, aber es muss betont werden, dass es heute, wo die Zahl der Fragen, welche bei einer solchen Monographie erledigt werden sollen, und nicht nur ihre Zahl, sondern auch die Schwierigkeit ihrer Entscheidung sehr gewachsen ist, wo eine Bearbeitung mit exacten, sehr zeitraubenden Methoden Erforderniss ist, wohl kein Forscher hoffen darf, eine grössere Zahl solcher Monographien fertig zu stellen, zumal wenn er sonst durch eine Berufsthätigkeit in Anspruch genommen ist.

darauf hingewiesen, dass auch die im Objecte liegende Schwierigkeit durch gemeinsames Arbeiten der verschiedenen Forscher beseitigt, jedenfalls gemildert werden kann.

In seinem bemerkenswerthen Buch „Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe zu verschiedenen Entwicklungszeiten bei Wirbelthieren", Jena 1891, hat Oppel bereits darauf hingewiesen, dass das in den meisten Arbeiten niedergelegte Material für seine Zwecke wenig brauchbar war, und daran anknüpfend (l. c. S. 16) die Bitte ausgesprochen, „die Publicationen in einer Weise zu geben, dass nicht nur die gezogenen Schlüsse und gemachten Beobachtungen, sondern das ganze Material in möglichst ausgedehnter Weise für Mitarbeiter nutzbar gemacht wird". Ich bin dieser Aufforderung Oppel's, soweit das in meinen Kräften stand, nachgekommen und habe in meinen Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines, H., mein Material nicht nur mit Benutzung der Oppel'schen Tabellen gegeben, sondern — es lag das von Anfang an im Plane meiner Arbeit — auch sonst meine Arbeit so angeordnet, dass ich wohl hoffen darf, dass Forscher, welche in Zukunft nur eine Periode der Entwicklung des Schweines bearbeiten wollen oder welche der Entwicklung eines einzelnen Organs sich zuwenden, in meiner Arbeit eine geeignete Grundlage finden werden. Zugleich habe ich aber auseinandergesetzt (l. c. S. 19), aus welchen Gründen vermuthlich Oppel's Aufforderung wenig Erfolg haben wird. Es ist hier mit dem Aussprechen eines Wunsches noch zu wenig gethan; es muss eine Form und es muss eine Organisation gesucht werden, in denen das sicher erstrebenswerthe Ziel erreicht werden kann. Was nun die Form anlangt, so möchte ich über die Oppel'schen Tabellen hinausgehen und an die His'sche Normentafel menschlicher Embryonen anknüpfen, deren Werth wohl jeder empfunden hat, der einmal in die Lage kam, einen menschlichen Embryo zu bearbeiten, ja nur zu beurtheilen. Ich würde wünschen, dass eine Anzahl von Forschern, die, theils weil sie vielleicht monographische Arbeiten vorhaben, vielleicht auch weil sie nur besondere Fragen in Angriff nehmen wollen, das nöthige Material gesammelt haben, sich vereinigen und Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere schaffen sollten. Zu einer solchen Normentafel würde gehören ein kurzer Text, der nicht wesentlich über die Grenzen einer Tafelerklärung hinauszugehen hätte. Im Anschluss an den Text wäre eine Literaturübersicht über die das betreffende Thier angehenden embryologischen, anatomischen, vergleichend-anatomischen und paläontologischen Veröffentlichungen zu geben. Ferner würde ich es für sehr wünschenswerth halten, wenn an die Tafeln und ihren Text sich dann Tabellen, welche einen Ueberblick über die Correlation der Organentwicklung bei dem gleichen Thiere und „eine Vergleichung der verschiedenen Entwicklungsgrade der Organe verschiedener Thiere zu verschiedenen Zeiten der Entwicklung" (Oppel, l. c. S. 2) ermöglichen, sich anschliessen würden [1]). Für die Tafel schwebt mir als Muster die His'sche Normentafel menschlicher Embryonen vor. „Die Tafel soll in fortlaufender Reihe die Entwicklung embryonaler Formen von den frühesten bekannten Stufen ab bis zur Vollendung der äusseren Gliederung darstellen." Als Vergrösserungsmaassstab ist für alle Figuren der gleichen Tafel der gleiche zu wählen. Bei den verschiedenen Wirbelthieren wird man wohl nicht immer den gleichen Maassstab wählen können, doch wäre dafür Sorge zu tragen, dass die Maassstäbe, welche in den verschiedenen Normentafeln zur Verwendung kommen, unmittelbar auf einander zu beziehen sind. Für die jüngeren und jüngsten Stadien wäre eine Nebentafel beizugeben, welche diese Stadien auch noch bei stärkerer Vergrösserung zur Darstellung bringt. So würde ich z. B. beim Schweine vorschlagen, die Figuren der Normentafel, wie His seine menschlichen Embryonen, in einer Vergrösserung von 5 × zu geben und für die jüngeren und jüngsten Stadien eine Vergrösserung von 20 × bezw. 10 × zu wählen. Die gleichen

1) Es erhellt aus meinen Ausführungen, dass ich die Tabellen für ausserordentlich wichtige und werthvolle Ergänzungen der Tafeln ansehe. Ich verhehle mir aber hierbei nicht, dass das Zusammenbringen der Tabellen grössere Schwierigkeiten haben wird als das der Tafeln. Im Nothfalle würde ich daher auf die Tabellen verzichten, um nicht ein erreichbares Ziel zu opfern, weil ein erwünschtes nicht zu erreichen ist.

Vergrösserungen würden wohl bei den meisten Säugern, ja den meisten Amnioten angebracht sein. Bei den Amphibien und Fischen wird aber eine 5 × Vergrösserung zu gering sein, und es wäre wohl gerathen, dort eine 10 × Vergrösserung als die Norm anzunehmen. Doch das sind Einzelheiten, über die man leicht ins Klare kommen wird, sowie die Organisation geschaffen ist. Das Gleiche gilt von der Form der Tabellen. Ich habe zunächst die von mir ein wenig modificirte Oppel'sche Tabelle im Auge. Sollten aber die Mitarbeiter eine Erweiterung oder eine Umänderung des Oppel'schen Tabellenformulars für wünschenswerth halten, so würde sich darüber wohl leicht eine Einigung erzielen lassen, und es wäre jetzt zu Beginn des Unternehmens der geeignete Augenblick, eine solche Aenderung vorzunehmen.

Was die Tabellen anlangt, mag noch hinzugefügt werden, dass es mir wünschenswerth erscheint, wenn nicht nur die auf der Normentafel abgebildeten Embryonen in den Tabellen Berücksichtigung finden sondern wenn die Zahl der Tabellen so gross als irgend möglich gewählt wird. Nur dann wird es möglich sein, später auf Grund dieser Tabellen auch den individuellen Variationen in der Entwicklung näher zu treten, bezw. Fehlerquellen, welche sich bei der Bearbeitung nur weniger Tabellen aus diesen individuellen Variationen ergeben könnten, auszuschliessen.

Den Nutzen der „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere", wenn sie in der eben angeführten Weise zur Veröffentlichung kämen, brauche ich kaum näher auseinanderzusetzen. Ich bin überzeugt, dass diese Normentafeln ein sicheres Fundament für die vergleichende Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere bilden würden, welches nicht so leicht zu erschüttern wäre. In den entwicklungsgeschichtlichen Laboratorien würden diese Normentafeln bald zu den unentbehrlichen Hülfsmitteln gehören, da jede Untersuchung einer Entwicklungsperiode eines oder mehrerer Thiere, jede Untersuchung über die besondere oder die vergleichende Entwicklung eines Organs von der Normentafel ausgehen würde. Um nur eine Nebenfrage hervorzuheben, so würde man in wenigen Augenblicken jedesmal genau wissen, welche Entwicklungsstadien für die betreffende Specialuntersuchung gebraucht werden. Auch mancher werthvolle vereinzelte Embryo, der gelegentlich durch einen günstigen Zufall in die Hand des Forschers kommt, wird nicht, wie jetzt, so gut wie unverwerthbar sein, sondern im Anschluss an die Tabellen wird es möglich sein, denselben so mitzutheilen, dass er leicht in das Ganze der Entwicklung eingefügt werden kann. — Mag dann gleich hier noch eine Frage, die schon in das Gebiet der praktischen Organisation des Unternehmens gehört, berührt werden. Es würde natürlich gar nichts schaden, wenn die Figuren der Normentafeln ganz oder theilweise bereits an einer anderen Stelle veröffentlicht wären oder der Absicht des Autors nach veröffentlicht werden sollten. Es ist nicht anzunehmen, dass die Normentafeln einer Monographie oder umgekehrt die Monographie den Normentafeln Abbruch thun wird; im Gegentheil, beide werden sich gegenseitig ergänzen.

Wenn wir nun an die Frage herantreten, wie es möglich sein wird, das Erscheinen einer grösseren Anzahl von Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere mit kurzem Text und wenn möglich den Tabellen zur Vergleichung des Entwicklungsgrades der Organe zu bewirken, so wird sich das, wie schon angedeutet, nur durch das Zusammenwirken einer grösseren Anzahl von Forschern nach einem bestimmten Plane durchführen lassen. Nicht nur würde die Kraft eines Einzelnen für das Unternehmen kaum ausreichen, zumal wenn ihm ausserdem Berufsgeschäfte obliegen, es würde auch für einen Einzelnen kaum möglich sein, das Material zusammenzubringen. Dieses Material, zum Theil sehr seltenes und kostbares Material (Affen, Beutler, Monotremen, Dipnoer, Ganoiden u. s. w.), liegt aber im Besitz verschiedener erprobter Forscher bereit. Die Brauchbarkeit der Normentafeln wird dadurch nur gewinnen, wenn der Entwurf der Normentafeln und der Tabellen von denselben Forschern gemacht wird, welche sich auch sonst in das Studium des betreffenden Materials vertieft haben oder noch mit seiner

Bearbeitung beschäftigt sind. Freilich werden auch Maassregeln getroffen werden müssen, um für eine gewisse Gleichartigkeit der Behandlung Gewähr zu leisten. Als Grundlage der Zeichnung wären allgemein scharfe, mit dem Apparate entworfene Contourzeichnungen anzunehmen, damit auf alle Fälle eine genaue Vergrösserung erreicht und ein Abnehmen von Maassen an den Zeichnungen möglich ist. Dann müssten alle eingelieferten Zeichnungen von einem Zeichner[1]) für die Veröffentlichung, natürlich unter Controle des Autors, umgezeichnet werden; geschähe das nicht, so könnte leicht unter der Art der Reproduction die Vergleichbarkeit der einzelnen Zeichnungen sehr leiden; die durch die verschiedene Darstellungsart in den Zeichnungen hervortretenden Nebensachen würden das Heraustreten der Hauptpunkte wesentlich beeinträchtigen. Ich denke mir also die Sache so, dass der Autor die Zeichnungen einsendet, dass sie dann umgezeichnet werden und zur Begutachtung und Correctur nochmals an ihn zurückgehen, bevor sie auf den Stein gezeichnet werden."

Ich schloss damals mit folgenden Sätzen:

„Fasse ich zum Schlusse noch einmal das Wesentliche zusammen, so kann ich sagen: Die Schwierigkeiten, welche heute einer gedeihlichen Entwicklung einer vergleichenden Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere trotz des reichlich vorliegenden Materials im Wege stehen, können durch gemeinsame, organisirte Arbeit beseitigt werden.

In Anbahnung dieser gemeinsamen Arbeit erscheint es zunächst geboten, dass eine Anzahl von Forschern sich zusammenthut zur Abfassung von Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere, und dass sie, wenn möglich, diesen Normentafeln Tabellen über den Entwicklungsgrad der Organe beigeben. Gerade das reiche Material, welches zur Zeit in den Händen verschiedener Forscher ist, lässt den Augenblick für ein solches Unternehmen günstig erscheinen. Die Anregung für dasselbe möchte ich hiermit geben. Natürlich werde ich an demselben freudig nach Kräften mitarbeiten; ich hoffe aber, es werden sich auch sonst Mitarbeiter finden, da, wie mir scheinen will, der Werth des Unternehmens Jedem einleuchten muss. Selbst wenn zunächst nur die Normentafeln einzelner Typen erscheinen könnten, würde ich darin einen wesentlichen Fortschritt sehen. Das Unternehmen kann ja jederzeit weiter ausgedehnt werden, und da dann eine Norm der Darstellung gegeben ist, könnten spätere Autoren schliesslich ja auch unabhängig im gleichen Sinne vorgehen."

Nachdem dieser Aufsatz erschienen war, bin ich mit einer grossen Zahl der Forscher, welche heute das weite Gebiet der Entwicklungsgeschichte bearbeiten, theils schriftlich, theils persönlich in Verbindung getreten, und ich ergreife freudig die Gelegenheit hier meinen Dank allen denen auszusprechen, welche mir bei dieser Gelegenheit, mit Rath und That beistanden; natürlich nicht nur jenen, welche das Unternehmen freudig begrüssten, sondern ebenso allen denen, welche mich auf Schwierigkeiten aufmerksam machten, die meinen Plänen entgegenstanden. Diese Schwierigkeiten habe ich freilich von Anfang an nicht verkannt, aber ich hielt sie für überwindbar, und zu meiner Freude wurde meine Ansicht von einer Reihe bewährter Forscher getheilt, welche ihr reiches Material und ihre Arbeitskraft dem grossen Unternehmen zur Verfügung stellten.

Da es mir auch gelang in Herrn Gustav Fischer in Jena einen Verleger zu finden, der in entgegenkommendster Weise den Verlag eines so weit ausschauenden Werkes übernahm, so durfte ich schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit daran gehen, die Organisation und den genauen Plan für die Normentafeln zu

[1]) Hiervon ist inzwischen abgesehen worden, es wird sich erreichen lassen, dass die Zeichnungen auch von verschiedenen Zeichnern in der gleichen Manier und untereinander vergleichbar hergestellt werden.

entwerfen. Auch darüber habe ich bereits im Anatomischen Anzeiger[1]) berichtet, und ich entnehme jenem Aufsatz das hierher Gehörige. Es heisst dort (S. 594):

„Wenn wir jetzt dazu übergehen, den Gedanken der Normentafeln in die Wirklichkeit zu übersetzen, so müssen wir natürlich die Form, in welcher die Normentafeln ins Leben treten sollen, durchaus bestimmt festlegen; damit eine Vergleichbarkeit der Normentafeln untereinander in möglichst weitgehender Weise gesichert erscheint. Ich will im Folgenden berichten, in welcher Weise das geschehen ist.

Jede Normentafel bildet für sich ein Ganzes; sie besteht, wie schon in meinem kleinen Aufsatz näher ausgeführt, aus Tafeln, Text und Tabellen.

Tafeln sind für jede Normentafel 3 in Aussicht genommen, und zwar im Format von Imperial 4° (dem Format, in welchem z. B. Semon, Zoolog. Forschungsreisen in Australien, Jena, G. Fischer, 1894 etc. erschienen sind). Zwei von diesen Tafeln sollen mit ihren Bildern gegen einander sehen, und auf ihnen soll eine Uebersicht der Gesammtentwicklung bei gleicher Vergrösserung aller Figuren gegeben werden. Man kann dann die ganze Reihe mit einem Blick übersehen und hat doch nicht mit einem unhandlichen Format zu kämpfen. Als Vergrösserung ist eine 5-fache oder eine durch 5 theilbare zu wählen. Die Embryonen sind von der linken Seite darzustellen, die jüngeren noch flach ausgebreiteten Stadien von der dorsalen Seite, eventuell unter Berücksichtigung der bei durchfallendem Licht erhaltenen Bilder. Bei manchen Stadien und Formen wird man dorsale und laterale Ansichten geben müssen. Die 3. Tafel soll die jüngeren und jüngsten Stadien bei stärkerer Vergrösserung und etwa sonst nöthige Ergänzungen geben. Auch hier ist die Vergrösserung so zu wählen, dass sie durch 5 theilbar ist.

Die Furchung und die Gastrulation im Einzelnen darzustellen, liegt nicht im Plane der Normentafeln, doch soll auch, falls Material zu beschaffen ist, eine Abbildung des reifen Eies und einige Stadien von Furchung und Gastrulation gegeben werden, damit doch wenigstens der Typus dieser Entwicklungsvorgänge erkannt werden kann. Auch ist die Mittheilung dieser Stadien wegen der Wachsthumsverhältnisse während der Entwicklung von Wichtigkeit. Bei allen Embryonen, die gezeichnet werden, ist, wenn irgend möglich, die gleiche Art der Conservirung anzuwenden, weil die Conservirungsmethode nicht ohne Einfluss auf die Gestalt und auf die Grössenverhältnisse des Embryos ist.

Der eigentliche Text soll nur kurz sein und braucht nicht über den Rahmen einer ausführlichen Tafelerklärung hinaus zu gehen.

Für die Tabellen ist die Form zu wählen, welche ich in meinen Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines, II. (Schwalbe's Morpholog. Arbeiten, Bd. V, 1, Jena, G. Fischer), nach Oppel's Vorgange gegeben habe; doch schlage ich vor, das Integument vom Skelet zu trennen und sowohl für Integument wie für Skelet je eine besondere Rubrik in die Tabellen aufzunehmen. Sollten für das eine oder andere Thier einige Rubriken mehr erwünscht sein, so würde nichts im Wege stehen, diese in die Tabellen einzufügen, da meiner Meinung nach den Untersuchern entsprechend der Mannigfaltigkeit des Materials darin eine gewisse Freiheit gelassen werden muss. Natürlich darf aber die Vergleichbarkeit der Gesammttabellen nicht leiden. Die Zahl der Tabellen kann nicht zu hoch gewählt werden, da die individuellen Variationen möglichst vollständig zum Ausdruck kommen sollen; auch ist auf die Differenzen von rechts und links sorgfältig zu achten. — Da es unter Umständen fraglich sein kann, von wo an man die erste Anlage eines Organes, das Einsetzen eines besonderen Entwicklungsvorganges zu rechnen hat, so muss sich der Autor darüber eventuell an der Hand von Zinkographien im Text aussprechen. Eine zusammenhängende, eingehendere Darstellung der inneren Entwicklungsvorgänge etwa mittelst Schnittbildern zu geben, liegt

1) Mittheilungen über die „Normentafeln zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere", Bd. XI, S. 593.

dagegen nicht im Plan des Unternehmens. — Es braucht kaum hervorgehoben zu werden, dass bestimmte zahlreiche Angaben in den Tabellen zwar erwünscht sind, dass es aber besser ist, eine Angabe in der Tabelle bleibt zweifelhaft oder eine Rubrik bleibt ganz leer, als dass unsichere Beobachtungen in die Tabellen aufgenommen werden.

Das Literaturverzeichniss soll bei der Normentafel, welche den ersten Vertreter irgend einer Ordnung oder auch einer Unterklasse bringt, die gesammte Literatur über diese Ordnung oder Unterklasse geben. Vollständigkeit ist aber dabei nur für die embryologische Literatur und sonst für die Literatur der speciellen Art anzustreben; für Zoologie, vergleichende Anatomie und Paläontologie sollen im Uebrigen nur die wichtigsten Arbeiten Aufnahme finden. Werden in späteren Normentafeln andere Vertreter derselben Ordnung oder Unterklasse gebracht, so sind dann nur die Nachträge und Ergänzungen nöthig. Die Literatur ist zunächst in alphabetischer Reihenfolge zu geben, ausserdem aber sind besondere Literaturübersichten der einzelnen Gebiete zu bringen (z. B. Zoologie, vergleichende Anatomie, Paläontologie, Embryologie, Keimblätterbildung, die einzelnen Organsysteme). Bei den Literaturübersichten über die einzelnen kleineren Gebiete sind dann nur die laufenden Nummern des Hauptverzeichnisses oder besser noch der Name des Autors mit der Jahreszahl des Erscheinens und der laufenden Nummer zu geben. (Ueber das Citiren der Literatur vergleiche man: Field 93, „Ueber die Art der Abfassung naturwissenschaftlicher Literaturverzeichnisse", Biolog. Centralbl., Bd. XIII, No. 24, und die Arbeit meines Schülers M. Jacoby „Studien zur Entwicklungsgeschichte der Halsorgane etc.", Berliner Diss. 1895.)

Die Abfassung des Textes, der Tabellen etc. geschieht in der Sprache des Autors."

Auf Grund dieses Programms fand ich bis dahin die Mitarbeiterschaft der Herren: Dr. Kästner (Leipzig), Dr. Kopsch (Berlin), Dr. Mehnert (Strassburg i. Els.), Prof. Dr. C. S. Minot (Boston), Prof. Dr. Nicolas (Nancy), Prof. Dr. Reighard (An Arbor), Dr. Schaper (Boston), Prof. Dr. Semon (Jena), Dr. Sobotta (Würzburg), Prof. Dr. Whitman (Chicago). Wie ich hoffen darf, wird damit die Reihe der Mitarbeiter noch nicht abgeschlossen sein. Wenn das Unternehmen erst im Gange ist und sich bewährt hat, werden sich wohl noch andere Forscher bereit finden, den Normentafeln ihre thatkräftige Unterstützung zu leihen.

Herr G. Fischer hat, wie schon hervorgehoben, den Verlag der Normentafeln übernommen, und die Redaction liegt in meinen Händen. — Es sind bis jetzt folgende Normentafeln in Aussicht genommen:

Von **Selachiern**: *Acanthias*, bearbeitet durch die Herren C. S. Minot und Schaper.

Von **Ganoïden**: *Amia*, bearbeitet durch Herrn Reighard.

Von **Teleostiern**: Forelle, bearbeitet durch Herrn Kopsch, und *Belone acus*, bearbeitet durch Herrn Sobotta.

Von **Dipnoërn**: *Ceratodus*, bearbeitet durch Herrn Semon.

Von **Amphibien**: *Rana temporaria* und ein *Triton*, bearbeitet durch Herrn Kopsch; *Necturus*, bearbeitet durch Herrn Whitman.

Von **Reptilien**: *Emys lutaria taurica*, bearbeitet durch Herrn Mehnert, und *Anguis fragilis*, bearbeitet durch Herrn Nicolas.

Von **Vögeln**: Huhn und Ente, bearbeitet durch Herrn Kästner und *Struthio africanus*, bearbeitet durch Herrn Mehnert.

Von **Säugern**: die Monotremen, bearbeitet durch Herrn Semon, das Kaninchen, bearbeitet durch Herrn C. S. Minot, und das Schwein, bearbeitet von mir.

In dieser Reihe sind, wie sofort auffallen wird, *Amphioxus* und die Cyclostomen noch nicht vertreten, aber ich glaube schon jetzt bestimmt versichern zu dürfen, dass auch ein Cyclostome und *Amphioxus* im Rahmen der Normentafeln ihre Bearbeiter finden werden.

Die Reihenfolge des Erscheinens der Normentafeln ist eine durchaus ungezwungene. Natürlich ist es nothwendig, dass jeder Forscher sein Material im Wesentlichen nach allen Richtungen durchgearbeitet hat, bevor er an die Aufstellung der Normentafeln geht; schon daraus ergiebt sich, dass das Erscheinen der Normentafeln sich über den Zeitraum von einigen Jahren hinziehen wird. Der Zweck des Unternehmens wird ja durch eine solche gründliche Durcharbeitung nur gefördert. Die Reihe der Normentafeln wird eine Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (*Sus scrofa domesticus*) eröffnen, die ich selbst aufgestellt habe. Es wird mich herzlich freuen, wenn diese Normentafel dem Unternehmen die alten Freunde erhält und neue gewinnt. Wenn sie selbst noch nicht allen Anforderungen genügt, welche man billiger Weise an eine solche Normentafel stellen zu müssen glaubt, so bitte ich zu bedenken, dass auf jedem Gebiet der erste Schritt mit besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Bei den nachfolgenden Tafeln wird sich jedenfalls ein immer höherer und höherer Grad der Vollendung erreichen lassen und wird zweifellos erreicht werden.

Normentafel zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus).

I. Einleitung.

Seit fast einem Jahrzehnt habe ich einen beträchtlichen Theil meiner freien Zeit der Entwicklungsgeschichte des Schweines gewidmet und bereits in einer Reihe von kleineren und grösseren Aufsätzen über meine Befunde berichtet[1]). Zu den nicht unbeträchtlichen Kosten, welche die Beschaffung des Materials machte, hat die Kgl. Academie der Wissenschaften zu Berlin einen bedeutenden Theil beigetragen, indem sie mir zweimal eine Beihülfe von zusammen 1500 Mark gewährte. Ich sage auch an dieser Stelle der hohen Körperschaft meinen Dank für diese Unterstützung, ohne welche es mir nicht möglich gewesen wäre, meine Untersuchungen in der erwünschten Weise durchzuführen. — Der Plan zur Aufstellung der Normentafeln erwuchs nun erst allmählich während der Durcharbeitung des reichen Materials von Schweineembryonen, welches ich im Laufe der Jahre gesammelt habe. Schon in meinen Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines, II, habe ich den Versuch gemacht, eine solche Normentafel aufzustellen und Tabellen über den Entwicklungsgrad der Organe zu geben. Wie dann der Plan zur Reife gedieh, Normentafeln über die Entwicklungsgeschichte aller Wirbelthiere herauszugeben, habe ich in der allgemeinen Einleitung zu den Normentafeln auseinandergesetzt. Wenn so auch die Normentafel der Entwicklungsgeschichte des Schweines zum grossen Theil auf meinen Studien II beruht, so musste ich doch, um der Normentafel ihre jetzige Gestalt zu geben, zu einer ganz neuen Durcharbeitung des Materials schreiten. Waren doch erst jetzt die Principien, nach welchen vergleichbare Normentafeln aufzustellen sind, in bestimmter Weise festgelegt worden, und mit ihrem Maasse gemessen, genügte das in der Entwicklungsgeschichte des Schweines II Gebotene nicht mehr; auch wuchsen im Verlaufe der Arbeit natürlich die Anforderungen an mich selbst, und so wollte mir die Ausführung der Zeichnungen in meiner früheren Arbeit durchaus nicht mehr gefallen. Gerade diesem Punkte wurde nun grosse Sorgfalt zugewendet, und es gelang mir, in Herrn SCHILLING einen Zeichner zu finden, der seiner Aufgabe gewachsen war; auch ihm gebührt für die Liebe, welche er der sorgfältigen Ausführung der Zeichnungen gewidmet hat, mein Dank. So sind fast durchweg neue Zeichnungen in die Normentafel aufgenommen worden, es mussten dann natürlich diese neu gezeichneten Embryonen auch in Serien zerlegt und durchgearbeitet werden; all das konnte ja, insofern die Basis vergrössert wurde, für die Normentafel nur von Vortheil sein, aber es ergaben sich auch einige besondere Schwierig-

1) F. KEIBEL, Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweines. Anat. Anz. 1891; Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines, Morphol. Arbeiten, Bd. III, 1893; Zur Entwicklungsgeschichte des Primitivstreifens beim Schwein, Verh. der Anat. Gesellschaft. 1894; Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines II, Morphol. Arbeiten, Bd. V, 1895; Ueber einige Plattenmodelle junger Schweineembryonen. Verh. der Anat. Gesellschaft, 1895.

keiten. Gerade mein Material an jüngeren Embryonen war, als ich an die Aufstellung der Normentafeln ging, bereits in Serien zerlegt; wenn nun auch von fast allen der geschnittenen Embryonen Skizzen oder Photogramme vorlagen, so genügten diese doch nicht, um Abbildungen zu entwerfen, welche den Anforderungen der Normentafeln entsprachen. So musste neues Material beschafft werden, und wenn ich auch wiederum einige belegte Mutterthiere schlachten liess, so gelang es mir doch nicht, eine ganz lückenlose Serie der jüngsten Stadien zu erhalten. So kann die Reihe der Normentafel bis zur Fig. 6 nicht als eine vollständige bezeichnet werden. Nach zwei Richtungen hin ist nun dieser Fehler aber wohl geringer, als es auf den ersten Blick scheinen dürfte. Zunächst ergiebt die Oberflächenbetrachtung gerade dieser Stadien, wie ich nach vielfachen früher gesammelten Erfahrungen versichern kann, nur eine ganz geringe Ausbeute, und dann konnten die hier bestehenden Lücken von zwei anderen Seiten aus ergänzt werden. Zuerst kommen hier die Tabellen in Betracht. Das Material an Tabellen ist gerade aus den fehlenden Stadien ein ausserordentlich reiches, und es ist aus diesen Tabellen alles und mehr zu entnehmen, als auch die besten Oberflächenzeichnungen bei auffallendem Lichte hätten bieten können; zweitens aber habe ich eine Reihe der hierher gehörigen Embryonen nach der Born'schen Plattenmodellirmethode reconstruirt, und nach diesen Reconstructionen hat Herr Fr. Ziegler eine Modellserie entworfen. Die Abbildungen dieser Modelle geben mehr als die Zeichnungen der frischen Embryonen geben konnten. Immerhin durfte ich aber diese Abbildungen nicht einfach in die Reihe der übrigen Embryonen stellen, da sie ja in ganz anderer Weise gewonnen waren. Da die Embryonen auch bei sorgfältiger Behandlung im Paraffin eine Schrumpfung erleiden, waren schon die Maasse nicht ohne Weiteres zu vergleichen. Aber auch wenn man diesen Fehler durch die Berücksichtigung des jedesmaligen Schrumpfungscoefficienten beseitigt hätte, zeigen sich in diesen für den Schulgebrauch gearbeiteten Modellen die feineren Details, z. B. die Abgrenzungen der Urwirbel u. dergl., alle etwas übertrieben, und so würde auch vom ästhetischen Standpunkt aus die Einschaltung dieser Abbildungen in die Reihe der anderen Anstoss erregt haben. Aus diesen Gründen habe ich es vorgezogen, die 5 nach den Modellen gezeichneten Abbildungen als eine Hülfsreihe zu geben, man findet sie auf der Haupttafel unter den Bezeichnungen M_1—M_5. Abbildungen in vergrössertem Maassstabe und Detailzeichnungen von diesen Modellen habe ich dann auch noch unter den Bezeichnungen M_{1a}—M_{5a}, und M_{4b}, M_{5b} und M_{5c}, in die Nebentafel aufgenommen.

Rechtfertigen muss ich nun noch, warum ich meine Reihe nicht mit der Eizelle begonnen habe, sondern erst eine Keimscheibe, die sich bereits im Primitivstreifenstadium befindet, zum Ausgangspunkt der Darstellung gewählt habe. Ich gehorchte hier dem Zwang der Thatsachen. Ich habe keine Schweineeier im Furchungsstadium gefunden und will gestehen, ich habe sie auch nicht gesucht. Die Verhaltnisse liegen für diese Stadien beim Schwein so ungünstig, dass es, wenn man über begrenzte Mittel an Zeit und Geld verfügt, als aussichtslos erscheint, eine vollständige Reihe der Furchung zu gewinnen. Auch Eier, welche noch keinen Primitivstreifen hatten und noch nicht in der für Schwein und Schaf so characteristischen Weise in die Länge ausgewachsen waren, habe ich nur ganz vereinzelt zu Gesicht bekommen. Da nun die Furchung und Gastrulation im Einzelnen darzustellen n i c h t im Plane der Normentafeln liegt, auch gerade beim Säugethier ein Begriff vom Typus dieser grundlegenden Entwicklungsvorgänge durch Oberflächenbilder nicht zu geben ist, dürfte ich wohl Zustimmung finden, wenn ich erst eine Keimscheibe mit Primitivstreifen zum Ausgangspunkte der Entwicklungsreihe wählte. Als Endpunkt der Entwicklungsreihe habe ich dem Plan der Normentafeln entsprechend ein Stadium gewählt, in dem auch dem Laien schon auf den ersten Blick der Schweinecharacter des Embryo auffallen dürfte. Das Thier ist hier, um mich in dieser Beziehung an die His'sche Nomenclatur anzuschliessen, bereits aus dem Stadium des Embryo in das Stadium des Fötus übergetreten. Schliesslich muss ich noch um Verzeihung bitten, wenn nicht durchgehend die

gleiche Conservirung angewandt ist. Das erklärt sich so, dass das Material zur Normentafel eben schon zum grossen Theil gesammelt vorlag, als ich zur Bearbeitung desselben als Normentafel ging. Hätte mir bereits beim Beginne meiner Untersuchungen der Plan der Normentafeln in fester Form vorgelegen, so würde ich versucht haben, bei einer ganzen Reihe von Embryonen streng die gleiche Behandlung durchzuführen; so habe ich aus naheliegenden Gründen verschiedene Reagentien angewandt, um das eine durch das andere zu controlliren, und ich konnte schliesslich keine ganz vollständige Reihe von Embryonen zusammenbringen, welche genau in gleicher Weise conservirt waren. Soweit ich übrigens urtheilen kann, dürfte durch die nicht vollkommen gleichartige Conservirung gerade bei meinem Material die Normentafel in ihrer Brauchbarkeit nicht wesentlich beeinträchtigt sein.

2. Kurzer Bericht über die frühesten Entwicklungsstadien des Schweines nebst einigen Bemerkungen über die Eihäute desselben.

Das Ei des Schweines verlässt zur Zeit der Brunst den GRAAF'schen Follikel und tritt in den Eileiter über. Auf dem Wege vom Eierstock zum Eileiter oder im Anfangstheil des Eileiters wird das Ei befruchtet. Ein directer Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der Begattung und dem Platzen des GRAAF'schen Follikels und der sich daran schliessenden Befruchtung dürfte nicht vorhanden sein, da Thiere, welche zum gleichen Termine nach der Begattung geschlachtet sind, Embryonen liefern, die in ihrer Entwicklung 24 bis 48 Stunden von einander verschieden sind. Dass ausser dem Umstande, dass der Zeitpunkt der Begattung und der Befruchtung nicht in directer Abhängigkeit von einander stehen, auch die besonderen Ernährungsbedingungen, welche das Ei im Uterus vorfindet, dafür in Betracht kommen, dass man bei gleichzeitig belegten Thieren verschieden weit entwickelte Embryonen findet, soll übrigens durchaus nicht in Abrede gestellt werden. Es lässt sich sowohl dafür geltend machen, dass sich die einzelnen Embryonen im gleichen Uterus oft nicht unwesentlich in ihrem Entwicklungsgrad unterscheiden, als auch dass gerade die in der Entwicklung zurückgebliebenen Embryonen vielfach an den für die Ernährung ungünstigsten Stellen des Uterus, ganz am Tubenende oder ganz in der Nähe der Vagina, aufgefunden werden. Beobachtungen, welche darauf hinweisen, habe ich bereits in meinen Studien I, S. 10 veröffentlicht. Auch die geschlechtliche Reife des Mutterthieres kommt sicherlich in Betracht. Ganz junge Säue, deren Genitalien noch so zu sagen einen infantilen Habitus aufweisen, scheinen, wenn es überhaupt zu einer Befruchtung kommt, nicht nur durchgehends weniger Embryonen zu tragen, sondern auch das Tempo der Entwicklung scheint hier wenigstens in den Anfangsstadien ein langsameres zu sein. Ich möchte es bei Besprechung dieser Frage nicht versäumen darauf hinzuweisen, dass es sich, wenn man sich junge Stadien von Schweineembryonen verschaffen will, empfiehlt, zur Zucht Thiere zu wählen, welche ein- oder zweimal reichliche Nachkommenschaft hervorgebracht haben. Ich warne davor, aus Sparsamkeitsrücksichten ganz junge Thiere zu kaufen, man wird die Ersparnisse, welche man an denselben zu machen hofft, kaum machen, dagegen manche Enttäuschung erleben. Ebenso muss man sich übrigens vor älteren aus den Zuchten ausrangirten Säuen hüten. Auf dem Wege von dem Eierstock zum Uterus ist meines Wissens das Schweineei noch von keinem Beobachter[1]) überrascht worden. Es unterliegt jedoch keinem Zweifel, dass

1) Auch bei v. BAER finde ich nichts darüber, dagegen berichtet BAER über ein Schafei, das er im Eileiter beobachtet hat (Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere II, S. 183).

das Ei auf seinem Wege durch die Eileiter die Furchungsstadien durchläuft. Nach 8 Tagen kommt nach Baer l. c. II, S. 184 das Ei des Schweines in den Uterus. Die weiteren Entwicklungsvorgänge sind bereits von K. E. v. Baer beschrieben worden (l. c. II, S. 243), und da wohl Niemand vor oder nach Baer gleich reiche Erfahrungen über diese Entwicklungsperiode des Schweineeies gemacht hat, folge ich jetzt vielfach seiner Schilderung. – Wenn das Ei aus dem Eileiter in den Uterus gelangt ist, wird es zu einem kleinen Bläschen „und zeigt am 10. und 11. Tage[1]) ein noch sehr kleines, verdicktes, kreisförmiges Schild, den künftigen Embryo, als Theil eines sphärischen, übrigens sackförmigen Keimes, wie im Hunde". „In einem Ei von nicht voll 1 Linie (1 Linie = 2,18 mm) Durchmesser (vom 10. Tage) ist jener kreisförmige Schild schon kenntlich, aber sehr klein, kaum $^1/_{20}$ vom Durchmesser des Eies einnehmend." Zunächst wächst das Ei ungemein langsam, „nachher rasch, denn man findet nicht selten mit Eiern von dieser Grösse andere zugleich, die 2 Linien (4,36 mm) Durchmesser haben, und deren Schild $^1/_{15}$ vom Durchmesser des Eies gross ist. Wenn das Ei fast 3 Linien (6,55 mm) Durchmesser hat mit einem immer noch kreisförmigen Schilde von mehr als $^1/_2$ Linie (1,09 mm) Durchmesser, ist es noch sphärisch, doch findet man es immer zusammengefaltet, wie einen wenig angefüllten Sack. Nun fängt es an, sich zu verlängern, und nachdem die Verlängerung erst $^1/_2$ Zoll (13 mm) erreicht hat, mit einer Staunen erregenden Schnelligkeit, so dass es mir nur einmal geglückt ist, Eier von $1\,^1/_2$ Zoll Länge zu erhalten, und ich, obgleich eine Menge Säue dem Wunsche, diesen Zustand nochmals zu finden, geopfert wurden, nicht zum Ziele gelangt bin, sondern sie entweder unter 5 Linien (10,9 mm) noch sackförmig, oder von der Länge von 10 (267 mm) 16 (421 mm), ja von 24 Zoll (630 mm), aber in ganz dünne, stark hin und her gekrümmte Fäden verwandelt gefunden habe. Die Verlängerung geht so rasch, dass man in einer 12 Tage alten Tracht[2]) das Ei ebensowohl als länglichen Sack von 4—5 Linien (6,7—10,9 mm), wie als Faden von mehr als 20 Zoll (525 mm) finden kann" und Baer's vielfache Versuche lassen ihn glauben, „dass 24 oder wenig mehr Stunden hinreichen, um ein Ei von $^1/_2$ Zoll (13 mm) Länge in einen Faden von mehr als 20 Zoll (523 mm) zu verwandeln". Ein solches Ei auf der Höhe seiner Längenentwicklung habe ich nach meinen Studien I in Fig. 31 der Normentafel abgebildet. — Von Baer war dieses ausserordentliche Längenwachsthum so auffallend, dass er ganz besondere Kräfte dafür in Anspruch nahm. Er nahm an, dass es sich bei diesem Vorgange nicht um ein eigentliches Wachsthum des Eies, sondern um ein mechanisches Ausgezogenwerden des Eies durch den Uterus handelt. Ich gebe die characteristische Stelle, in welcher Baer sich darüber ausspricht, hier im Wortlaut wieder. „Wodurch wird aber das Auszerren bedingt?" fragt er. „Ohne Zweifel durch die zahllosen und tief eingreifenden Falten im Fruchthälter der Sau. Diese Falten greifen so tief ein, dass sehr häufig die Falten der einen Seite bis an die Wurzeln der Falten der anderen reichen. Es ist also natürlich, dass, wenn die Falten bewegt werden, wobei sie sich bald an den vorderen, bald an den hinteren Nachbar mehr anlegen, die zwischen ihnen liegenden Enden des verlängerten sehr zarten Eies, wenn sie Nachgiebigkeit genug haben (und daran fehlt es diesen durchaus nicht), verlängern und gleichsam ausspinnen. Die bewegende Kraft liegt in den fortwährenden Contractionen des Fruchthälters, und es kommt nur darauf an, dass zuvörderst die Enden des Eies zwischen einigen Falten durch eigenes Wachsthum des Eies durchgeschoben sind, um sie dann weiter auszuspinnen und gelegentlich, wenn ein Uebergang mehr geöffnet wird, eine ganze Portion des zusammengewickelten Fadens weiter zu schieben. Der Faden bleibt aber immer so stark gewickelt und geschlungen, dass die absolute Entfernung seiner beiden Enden nur ungefähr 6 (157 mm), höchstens 8 Zoll (210 mm) für ein Ei beträgt, wenn auch der Faden selbst über 20 Zoll

1) Zuweilen sind einzelne Eier noch am Schluss des 12. Tages nicht weiter. Ueberhaupt gebe ich die Zeiten nur mit Widerstreben an, da nur das Schaf hierin wenig Wechsel zeigte.

2) Bei Baer steht wohl in Folge eines Druckfehlers Frucht.

(523 mm) lang ist.“ Ich habe diese Darstellung Baer's gegeben, um ein recht nachdrückliches Gewicht auf die gewaltige Längenentwicklung des Eies zu legen. Der Erklärung v. Baer's kann ich mich aber ebenso wenig wie Bonnet (84, S. 190) anschliessen. Ich halte es für ganz zweifellos, dass das Schweineei seine Länge durch eigene Wachsthumsenergie erreicht, dass der Uterus es nicht mechanisch ausspinnt, sondern dass es hinwächst, wo es eben Platz findet. Im weiteren Verlauf der Entwicklung sterben dann die Enden der Eier, in verschieden weiter Ausdehnung ab. Solche Rückbildungsprocesse können, wovon ich mich vielfach überzeugt habe, schon in ganz frühen Stadien beginnen. Ob das in den Studien II, Fig. 38 und Normentafel Fig. 30 und 30a dargestellte, für seine Entwicklungsstufe ganz ausserordentlich kurze Ei nur ausnahmsweise frühzeitig seine beiden Enden durch Degenerationsvorgänge verloren hatte, oder ob es überhaupt nie länger war, ist natürlich schwer zu entscheiden. Nur das lässt sich mit Sicherheit sagen, dass es jedenfalls unverletzt aus dem Uterus entnommen wurde; ich habe ein auch nur annähernd so kurzes Ei in dieser Entwicklungsperiode sonst nie wieder gefunden. — Wenden wir unsere Aufmerksamkeit jetzt der Keimscheibe und ihrem Verhalten zum Ei zu, so kann ich selbst über die ersten Stadien derselben, da ich nur über ganz vereinzelte Befunde aus dieser Entwicklungsperiode verfüge, nicht berichten, sondern muss auf Weysse (94) verweisen, der eine Anzahl von Keimscheiben (vom 10. und 11. Tage nach der Copulation) einer genauen Untersuchung unterworfen hat. Diese Untersuchungen gehen ja übrigens in ihren Einzelheiten so wie so über den Rahmen der Normentafeln hinaus, und ich möchte hier nur hervorheben, dass Weysse bei ganz jungen Schweinekeimen eine eigenthümliche Ueberwachsung der Keimscheibe durch Ektodermzellen gefunden hat, welche er als Brücke (bridge) beschreibt. Eine Homologisirung dieser Brücke mit der Rauber'schen Deckschicht oder ähnlichen Bildungen bei anderen Säugern lässt Weysse nicht zu, weil erstlich die Höhle unter der Brücke immer mit der Oberfläche durch eine Oeffnung in Verbindung steht, und dann weil er ausser der Brücke noch Reste einer Rauber'schen Deckschicht gefunden haben will. Ferner interessirt uns hier, dass Weysse angiebt, dass bei einer ganz jungen Keimscheibe von 0,167 mm Länge und 0,11 mm Breite die Hauptachse des künftigen Embryo der kürzeren Achse der Keimscheibe entspricht. In wenig älteren Stadien entspricht jedenfalls die längere Achse der Keimscheibe, der Längsachse des späteren Embryo, worüber, wenn der Primitivstreifen einmal aufgetreten ist, natürlich kein Zweifel mehr sein kann.

In den frühesten Stadien nun, in denen der Primitivstreifen nachzuweisen ist, finden wir ihn und mit ihm die Längsachse der Keimscheibe quer zur Längsachse des Eies gerichtet. Fig. 2 Taf. I meiner Studien I, und Fig. 38 Taf. III der Studien II geben Eier dieser Entwicklungsperiode wieder. Aber noch im Keimscheibenstadium wechselt der Embryo seine Lage zum Ei. So finden wir in den Studien I, Taf. II Fig. 18 und Taf. V Fig. 36 dargestellten Eiern die Längsachse des Eies mit der Längsachse des Primitivstreifens zusammenfallend. Diese Orientirung zum Ei behält auch der Embryo in seinen jüngsten Stadien bei, wie das aus den Figg. 4 u. 32 der Normentafel zu ersehen ist. Doch nach einiger Zeit ändert der Embryo seine Lage von neuem. Fig. 6 der Normentafel und v. Baer (28—37) Taf. IV Fig. 27 zeigt uns den Embryo mit seiner Längsachse wieder senkrecht zur Längsachse des Eies gestellt. Auch diese Stellung aber ist nicht endgiltig, denn mit dem zunehmenden Wachsthum muss sich der Embryo den Raumverhältnissen des Uterusschlauches anbequemen, und seine Längsachse liegt dann wieder in der Längsachse des Eies, die ja natürlich mit der Längsachse des Uterusschlauches zusammenfällt. Das Kopfende des Embryo ist bald der Tube, bald der Vagina zugekehrt.

Für die äussere Gestalt des Embryo wird dann sehr frühzeitig schon die Allantois wichtig. Ihre erste Anlage findet man schon im Keimscheibenstadium und bald nimmt sie halbmondförmige Gestalt an. In bei weitem den meisten Fällen schlägt sich das caudale Ende des Embryo mit der Allantois nach der

rechten Seite herüber (man vergl. Normentafel, Figg. 9—11), selten kommt die Allantois an die linke Seite des Embryo zu liegen (vergl. v. Baer [28—37] I, S. 52).

Wie sich aus der Keimscheibe der Embryo und aus dem Embryo allmählich der Fötus herausbildet, das wollen wir an der Hand der Abbildungen der Tafel in dem nächsten Abschnitte etwas genauer besprechen. Auch die Spiraldrehung des Embryo, die Kopfbeuge und die Zusammenkrümmung des ganzen Embryo über die ventrale Seite werde ich in einem besonderen Abschnitt betrachten. Hier mögen noch ganz kurz die Verhältnisse der Eihäute beim Schwein wenigstens so weit besprochen werden, wie sie für die auf den Tafeln gegebenen Abbildungen in Betracht kommen. Schon beträchtlich vor dem ersten Auftreten der Allantois (der genaue Zeitpunkt ist ja für all diese Angaben mit Leichtigkeit aus den Tabellen zu ersehen) sind die Amnionfalten vorhanden. Sie erheben sich im ganzen Umkreis des Embryo, so dass nicht zwischen Kopf-, Schwanz- und Seitenfalten zu unterscheiden ist. Auch das verdient hervorgehoben zu werden, dass sich beim Schwein ebensowenig wie beim Schaf ein Proamnion anlegt, dass vielmehr überall im Gebiet der Amnionfalten sich Mesoderm zwischen dem Ektoderm und dem Entoderm befindet und ebenso im ganzen Bereiche der Amnionfalten die Spaltung des Mesoderms in Somatopleura (Körperseitenplatte) und Splanchnopleura (Darmseitenplatte) stattgefunden hat. Ausser den Amnionfalten finden sich nun in der Umgebung des Embryo noch mannigfache zufällige Faltungen, wie solche ja auch Bonnet für das Schafei beschrieben hat. Sehr treffend ist die Bemerkung von Bonnet (89, S. 18), dass man sich wirklich wundern müsse, wie „trotz des Faltengewirres" die Amnionfalten schliesslich sich dennoch in regulärer Weise herausbilden können. Zugleich ist aber diese ganze Bildungsweise des Amnion eine treffende Widerlegung der Ansicht, dass etwa das Auftreten der Amnionfalten hier auf einfache mechanische Gesetze zurückzuführen wäre. Die Art, in der sich das Amnion schliesst, ist an einigen Figuren der Normentafel (Figg. 3, 4, 32 u. 33) zur Darstellung gekommen. Der genaue Moment des Verschlusses und die Herausbildung des eigenthümlichen Amnionnabelstranges ist auch in einer grösseren Anzahl von Tabellen genau verzeichnet. Fig. 33 zeigt, wie das Amnion nach seinem Schluss durch den hohlen Amnionnabelstrang mit dem Chorion in Verbindung steht. Dieser Amnionnabelstrang kommt auch beim Schaf vor, schon v. Baer (28 u. 37) und Coste (47—59) haben ihn beschrieben und abgebildet, und Bonnet (89, S. 18 u. 19) hat ihn jüngst ausführlicher gewürdigt. Er bleibt beim Schwein ziemlich lange bestehen, und ich fand ihn gelegentlich noch bei Embryonen von der Ausbildung von Fig. 27, doch habe ich nicht darauf geachtet, ob er noch regelmässig in diesen Stadien vorkommt. Ich glaube, dass der Amnionnabelstrang durch Degeneration seiner Elemente zu Grunde geht und nicht, wie es Bonnet (89, S. 19) für das Schaf angiebt, bei Erweiterung des Amnion in diesem aufgeht. Der Dottersack ist beim Schwein (und Schaf) ausserordentlich rudimentär und wird bald im grössten Theil des Eies zu einem feinen Faden, nur in der Nähe des Embryo bleibt er eine Zeit lang weiter, und hier kommt auch ein freilich rudimentärer Gefässhof ohne Randsinus auf dem Dottersack zur Ausbildung. Dass die Eienden in grösserer oder geringerer Ausdehnung schon ziemlich frühzeitig zu Grunde gehen, habe ich bereits erwähnt. Die Angabe älterer Autoren dagegen (v. Baer z. B. [28—37] II, S. 252, Hausmann, Frank, Coste), dass die Allantois die Eienden durchreisst und frei hervorwächst, möchte ich nach meinen Beobachtungen bezweifeln, wie einen solchen Vorgang auch Dastre (76, S. 37) und Bonnet (89, S. 35) für das Schaf in Abrede stellen; doch sind meine Untersuchungen nach dieser Seite noch nicht abgeschlossen [1]). Auch deswegen will ich auf die Verhältnisse der Eihäute nicht näher eingehen. Für diejenigen, welche sich schnell über den jetzigen Stand unserer Kenntnisse von diesen Dingen orientiren wollen, verweise ich auf Bonnet's Grundriss (91, S. 247 ff.).

1) Davon, dass, wie Coste (47—59) und Dastre (70) will, die Nabelblase die Eienden durchwachsen soll, kann, wie das auch Bonnet (89, S. 70 ff.) für das Schaf hervorhebt, nicht die Rede sein.

3. Besprechung der abgebildeten Embryonen.

Bei der Besprechung der einzelnen auf den Normentafeln abgebildeten Embryonen werde ich nicht zuerst alle Embryonen, welche in der Hauptreihe (Fig. 1—29) dargestellt sind, besprechen und dann die Embryonen der Hilfsreihe M_1—M_5, sondern ich werde die Embryonen der Hilfsreihe hier so eingliedern, wie das ihrem Entwicklungsgrad entspricht. Anhangsweise bespreche ich dann ganz kurz die wenigen Abbildungen, welche sich auf das ganze Ei und die Eihäute beziehen. So beginne ich mit der in der Hilfsreihe dargestellten Keimscheibe M_1.

Fig. M_1, M_{1a}. (S. N. 145. Bez. S. 1. 3.)

Die Keimscheibe, welche unter der Bezeichnung M_1 und M_{1a} auf der Normentafel dargestellt ist, wurde dem Mutterthiere 14 Tage 6 Stunden nach der Copulation entnommen. Diese Keimscheibe ist von mir in meiner Arbeit: Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines I, 1893 (Morphologische Arbeiten), als Keimscheibe No. 4, S. 37—47, ganz genau beschrieben worden. Indem ich für die genaue Informirung über die Verhältnisse des Mesoderms und des Kopffortsatzes auf meine frühere Arbeit verweise, hebe ich hier nur das für den gegenwärtigen Zweck Wesentliche hervor. Wir haben in der Keimscheibe M_1 das Entwicklungsstadium der Schweinekeimscheibe vor uns, in welchem das Wachsthum des Primitivstreifens nach vorn seinen Höhepunkt erreicht oder vielleicht eben überschritten hat. Der Kopffortsatz ist, wie die Maasse, welche ich folgen lasse, zeigen werden, noch verhältnissmässig kurz. Die mesodermale Allantoisanlage ist schon nachweisbar, auch die Anlage des Amnion ist aufgetreten; dagegen lassen sich Anlagen von Blutgefässen auf dem Dottersack noch nicht mit Sicherheit nachweisen.

Von den Beziehungen der Keimscheibe zum Gesammtei sei bemerkt, dass, wie Fig. 18 meiner Arbeit von 1893 zeigt, die Lage der Keimscheibe zum Ei nicht mehr die ursprüngliche ist. Während früher die Richtung des Primitivstreifens und damit die Längsachse des Keimes die Längsachse des Eies etwa senkrecht kreuzte, laufen jetzt Primitivstreifen und Längsachse des Eies annähernd gleich. — Nach der Reconstruction gemessen, ergiebt sich die Länge der Keimscheibe als 1,54 mm, die Breite 1 mm. Der Primitivstreifen geht bis ganz nahe an das hintere Ende der Keimscheibe, er hat eine Länge von 1,14 mm. Die Längenausdehnung des Bezirkes vor dem Primitivstreifen beträgt 0,36 mm. Die Länge des Kopffortsatzes ist 0,16 mm. Die Primitivrinne beginnt 0,36 mm vom vorderen Ende des Primitivstreifens entfernt, ihre Länge beträgt 0,78 mm, in ihrem vorderen 0,4 mm langen Bezirk ist die Primitivrinne flach, wird dann recht tief, um gegen das Ende wieder flach zu werden. Die Primitivrinne endet mit einer Bildung, die eine beginnende Aftermembran sein könnte. Der seitliche Mesoblast ist zwar vom Ektoblast an dieser Stelle nicht gelöst, aber der Entoblast zeigt eine Verdickung. Der hinter dieser Stelle gelegene Theil des Primitivstreifens ist nur 0,1 mm lang.

Fig. 1, M_2, M_{2a}. (Studien II, Taf. II und S. 101—105. S. N. 241. Bez. S 7 b. 93.)

Die Keimscheibe S. 7 b. 93 stammt von einer 14 Tage 16 Stunden vor dem Schlachten belegten Sau. Nachdem die Keimscheibe in der üblichen Weise unter Chromessigsäure dem Uterus entnommen war, wurde sie in Sublimat weiter fixirt. Fig. 1 stellt die Keimscheibe dar, wie sie sich mir nach dieser Behandlung in 70% Alcohol darstellte. M_2 und M_{2a} sind nach dem ZIEGLER'schen Modell entworfen, welches mit Zugrundelegung einer Plattenreconstruction angefertigt wurde. Wir sehen, wie der Primitivstreifen bereits

auf die hintere Hälfte der Keimscheibe beschränkt ist. Vor der Primitivstreifenregion sehen wir die erste Anlage der Medullarrinne und der Medullarwülste. Die Medullarrinne reicht bis nahe an das vordere Ende der Keimscheibe, ihr hinteres Ende schickt sich bereits an, das vordere Ende des Primitivstreifens zu umgreifen. Die Gegend vor dem vorderen Ende des Primitivstreifens ist leicht aufgewulstet, und dieser Wulst bildet den Boden des hinteren Theils der Medullarrinne. Am vorderen Ende der Keimscheibe erhebt sich vor der Medullarrinne ein kleiner Höcker, der schon bei Flächenbetrachtung recht deutlich heraustritt. Wie aus den Schnittserien zu ersehen, bezeichnet dieser Höcker das vordere Ende des Kopffortsatzes resp. der Chordaanlage, er entspricht dem Vorderende des Embryo überhaupt. Der kleine Vorsprung, der sich am hinteren Ende der Keimscheibe bemerkbar macht, ist durch Mesodermwucherung hervorgerufen und ist die mesodermale Allantoisanlage. Hervorzuheben ist, dass bei dieser Keimscheibe die hintere Darmbucht schon gut ausgebildet ist. Das Auftreten des Amnion wurde schon bei der vorigen Keimscheibe erwähnt, die Entwicklung des Amnion hat Fortschritte gemacht, wir finden es, wie im vorigen Stadium, gleichmässig im Umkreise der ganzen Keimscheibe entwickelt.

Die Maasse der Keimscheibe sind folgende:

Länge	2,5 mm
Breite	1,2 „
Länge der Zone vor dem Kopffortsatz	0,24 mm
„ des Kopffortsatzes	1,12 „
„ des Primitivstreifens	0,94 „
„ der Zone hinter dem Primitivstreifen	0,2 „

Fig. 2. (S. N. 238. Bez. S. 7 a. 93. Studien II, Taf. III, Fig. 22, Text S. 107.)

Bei der in Fig. 2 dargestellten Keimscheibe tritt die Medullarrinne deutlich dem Primitivstreifen gegenüber in den Vordergrund. Noch klarer als im vorigen Stadium erkennt man, wie das vordere gewulstete Ende des Primitivstreifens von den Medullarfalten umgriffen wird. Nach vorn hin gabelt sich die Medullarrinne vor dem Höcker, der dem vorderen Ende der Chorda und überhaupt des Embryo entspricht. Das Kopfende des Embryo beginnt sich abzuheben.

Ganz genaue Maasse sind bei diesem Embryo nicht zu ermitteln, weil das hinterste Ende des Primitivstreifens umgeschlagen ist.

Fig. 3 u. 3 a. (S. N. 173. Bez. S. s. III. 16. 89. Studien II, Taf. IV, Fig. 41—43. Text S. 117.)

Der Embryo, welcher in Fig. 3 und 3 a dargestellt ist, wurde dem Mutterthier 15 Tage 1 Stunde nach der Begattung entnommen und mit Pikrinschwefelchromsäure fixirt. Ich konnte in der Durchsicht 3 jederseits abgegrenzte Urwirbelpaare erkennen und je davor und dahinter noch ein weiteres ohne Grenze cranial resp. caudal. Fig. 3 zeigt rings um den Embryo das Chorion durchschnitten, und man sieht, wie sich das Chorion in das Amnion umschlägt. Nur in dem Bezirke, in welchem das Amnion noch offen ist, sieht man direct auf die dorsale Seite des Embryo, sonst sieht man den Embryonalkörper nur durch das Chorion durchschimmern. Das caudale Ende des Embryo ist hakenförmig nach unten umgebogen. Bei diesem Embryo ist das Kopfamnion weniger weit entwickelt als das Schwanzamnion, cranial laufen die beiden lateralen Amnionfalten spitzwinklig gegen einander; caudal gehen sie im Bogen in einander über; durch die noch ziemlich weite Oeffnung des Amnionnabels sieht man auf die Medullarrinne und auf die Urwirbel.

Fig. 3a giebt die Ventralansicht, sie zeigt wie der Embryo dicht vom Amnion umgeben ist. Am Kopfende sieht man in die noch ganz seichte Kopfdarmbucht hinein. Am caudalen Ende des Embryo erkennt man den Primitivstreifen, die Enden der Medullarwülste und die mesodermale Allantoiswucherung. Das vordere Ende des Primitivstreifens, vor dem sich ein flacher Wulst (über dem Beginn des Kopffortsatzes) erhebt, wird von den nach caudal verstreichenden Medullarwülsten umfasst. Die mesodermale Allantoiswucherung zeigt eine leichte Lappung. Es muss zu diesem Embryo bemerkt werden, dass die hakenförmige Abbiegung des Caudalendes nicht etwa typisch für die Schweineembryonen dieses Stadiums ist. Es kommen in diesem Stadium vollkommen gestreckte Embryonen vor, doch war es mir nicht möglich, einen solchen für die Normentafel zu erhalten. Es ist vielleicht hier die richtige Stelle, darauf hinzuweisen, dass solche unregelmässige Verbiegungen an den Embryonen dieses Stadiums und selbst schon früher im Keimscheibenstadium gar nichts Ungewöhnliches sind. Man erhält sie auch bei der sorgfältigsten Präparation, und ich kann kaum annehmen, dass es sich hier um Verunstaltungen handelt, welche durch das Herausnehmen der Embryonen und Keimscheiben aus dem Uterus hervorgerufen werden. Ich glaube vielmehr, dass in diesen Fällen der Embryo und die Keimscheibe sich gegebenen Falls direct den vielen Falten und Fältchen des Uterus anpassen müssen. Dass diese Nöthigung gerade in diesen Stadien eintritt, ist leicht erklärlich, wenn man berücksichtigt, dass so lange das Amnion noch offen ist und selbst solange der vom Amnion fest umschlossene Embryo dem Chorion noch dicht anliegt, sich derselbe an der Oberfläche des Eies befindet. In späteren Stadien, wenn der Embryo tiefer in das Innere des Eies eingesunken ist und nur noch durch den Amnionnabelstrang mit dem Chorion in Verbindung steht, ist der Embryo dem directen Einfluss des Uterus entzogen. Liegen die Dinge so, und ich sehe nicht gut eine andere Erklärung, so haben wir die interessante Thatsache zu verzeichnen, dass beim Schweineembryo auch, wenn die gröberen mechanischen Verhältnisse durch solche Faltungen in nicht ganz unerheblichem Maasse modificirt sind, die Entwicklungsvorgänge sich dennoch in der Regel in normaler Weise vollziehen.

Fig. 4. (S. N. 250. Bez. S 2 p. 03. Studien II, Taf. IV, Fig. 44, Tabelle 19. N. T. Tabelle 19.)

Der Embryo S 2 p ist dem Mutterthier 14 Tage nach der Begattung entnommen; er wurde in Chromessigsäure und Sublimat fixirt. Die Fig. 4 zeigt den Embryo und den angrenzenden Theil des Eies. Der Embryo liegt mit seiner Längsachse entsprechend der Längsachse des Eies. Das Amnion nähert sich dem Schlusse und verhüllt daher den grössten Theil des Embryo; der Dottersack schimmert etwas dunkler durch das Chorion durch. Der durch die Eihäute erkennbare Gehirntheil des Embryo zeichnet sich durch seine Breite aus, nach hinten weichen die Medullarwülste auseinander und fassen den Anfangstheil des Primitivstreifens zwischen sich. Im vorderen Drittel ist der Embryo lateral verbreitert; hier liegen die ersten Anlagen des Herzens, das in dieser Weise jetzt auch bereits äusserlich in die Erscheinung tritt. Am caudalen Ende des Embryo erblickt man die leicht gelappte mesodermale Allantoiswucherung. Der ganze Embryo ist leicht über die ventrale Seite gekrümmt. In der Durchsicht liessen sich 4–5 Urwirbelpaare erkennen; die Serie ergab 4 beiderseits abgegrenzte Urwirbelpaare, cranial davon ein weiteres, nach vorn nicht abgegrenztes Urwirbelpaar und caudal in Bildung begriffene Urwirbel. Die Medullarplatte beginnt sich in der Urwirbelregion von dem übrigen Ektoderm abzugrenzen, dabei werden die ersten Spuren von Spinalganglienanlagen bemerkbar. Auch die allererste Anlage der entodermalen Allantois liess sich nachweisen.

Fig. M_3 u. M_{3a}. (S. N. 100. Bez. S N_4 L_2. Studien II. Tabelle 22, Text S. 120. N. T. Tabelle 22.)

Die Figg. M_3 und M_{3a} sind nach ZIEGLER'schen Wachsmodellen entworfen. Der Embryo SN 4 L_2, welcher diesen Modellen zu Grunde liegt, wurde dem Mutterthier 16 Tage 13 Stunden nach der Begattung entnommen und in Pikrinschwefelchromsäure fixirt. Der Embryo ist noch flach ausgebreitet, der Darmnabel ist sehr weit, das Kopfende ist wenig abgehoben. Dem entsprechend ist der Kopfdarm nur eine flache Bucht, welche gegen die eben erst angedeutete Mundbucht natürlich durch die primäre Rachenhaut abgeschlossen ist. Sehr viel tiefer als die Kopfdarmbucht ist die Enddarmbucht, welche der Entwicklung der Kopfdarmbucht weit voraneilt. Nach der Serie lassen sich 6 beiderseits begrenzte Urwirbel nachweisen, die letzte in der Serie eben noch deutliche Urwirbelgrenze kommt aber in der Durchsicht und im Photogramm nicht zur Anschauung; cranial von dem ersten beiderseits begrenzten Urwirbel liegt ein weiterer, der gegen das Mesoderm rostral von ihm keine Grenze hat; hinter der letzten Urwirbelgrenze caudal ist noch ein 8. Urwirbel in der Anlage begriffen. Die Medullarplatte ist ganz vorn im Bereich der Kopfanlage und hinten dort, wo die Medullarwülste das Gebiet des Primitivstreifens umgreifen, gegen das übrige Ektoderm nicht abgegrenzt. Der Bereich des späteren Gehirns hebt sich bereits gegen das zukünftige Rückenmark ab und zeigt Spuren von Gliederung. Das Gebiet der Medullarrinne ist gegen die Primitivrinne durch einen seichten Wulst abgegrenzt, der über dem caudalen Ende des Kopffortsatzes, welchen wir schon ohne weiteres Chordaanlage nennen können, liegt. Im caudalen Theil der Medullarrinne finden wir Uebergangsbilder, wie sie seiner Zeit von LIEBERKÜHN als Medullarspalt beim Meerschweinchen beschrieben wurden, Bilder, welche zeigen, dass das Wachsthum der Medullaranlage caudal auf Kosten des Primitivstreifens erfolgt. Der Primitivstreifen ist noch deutlich, aber wesentlich reducirt; er hat nur noch eine Länge von ca. 0,4 mm, hat also nicht einmal ganz $^1/_9$ der Länge des Embryo. Die Anlage des Excretionsapparates beginnt mit dem 7. Urwirbel. Wir finden eine deutliche Herzbeutelhöhle, welche caudal mit dem ausserembryonalen Cölom zusammenhängt. Das Herz, die Aorten und andere Gefässe sind vorhanden, ja die Aorten wölben die dorsale Darmwand zu beiden Seiten der Medianlinie zu deutlichen Wülsten vor, doch findet sich nirgends Blut in den Gefässen. Das Amnion ist geschlossen; die erste Anlage der entodermalen Allantois sieht man auch auf den bei durchfallendem Licht aufgenommenen Photogrammen durch die mesodermale Allantoiswucherung hindurchschimmern.

Fig. M_1, M_{1a}, M_{1b}. (S. N. 251. Bez. S. 17. VIII. 03. d. Studien II. Tabelle 31. N. T. Tabelle 31.)

Der Embryo S. 17. VIII. 03. d. wurde dem Uterus des Mutterthiers 16 Tage nach der Begattung unter Chromessigsäure entnommen und dann in Sublimat fixirt. Er ist fast gestreckt, nur sein Kopftheil ein wenig über die ventrale Seite gebogen. Das Kopfende des Embryo beginnt sich, wie das auch Fig. M_{1b} zeigt, kräftiger abzuheben. Die mesodermale Allantoisanlage hat sich weiterentwickelt. Das Medullarrohr hat sich, wie das besonders auf der Abbildung M_{1a} zu sehen ist, von 2 Stellen aus geschlossen, zwischen denen es noch an einer kleinen Stelle zwischen dem 2. und 3. Urwirbel klafft; von dieser Stelle aus kann man Spuren des eben stattgehabten Verschlusses sowohl cranial- als caudalwärts verfolgen. Der eigentliche Primitivstreifen ist von der Medullaranlage fast ganz verdrängt, er hat sammt der Aftermembran nur eine Länge von 0,14 mm, doch finden wir vor dem Primitivstreifen noch in ziemlicher Ausdehnung den sogenannten Medullarspalt, ein Beweis dafür, dass der Primitivstreifen sich noch vor kurzem weiter cranial ausgedehnt hat. Der erste Urwirbel ist cranial gegen das vor ihm liegende Mesoderm nicht abgegrenzt, es folgen dann 6 beiderseits begrenzte Urwirbel, und der 11. Urwirbel beginnt sich zu bilden. Kehren wir

noch einmal zum Nervensystem zurück, so verdient hervorgehoben zu werden, dass die Scheitelbeuge, bei im Gebiet des Vorder-, Mittel- und Zwischenhirns noch weit offener Medullaranlage, bereits deutlich in Erscheinung getreten ist. Auch die primären Augenbläschen sehen wir schon angelegt. Dieselben kommen am besten zur Geltung, wenn man ganz von vorn her auf den Embryo blickt, eine Ansicht, die in der Fig. M_{4b} zur Darstellung gekommen ist. Man sieht hier von der Ventrikelseite direct in die primären Augenbläschen hinein. Nebenbei sei bemerkt, dass in diesem Stadium in diesem Gebiet sich zwischen der Wand der Augenbläschen und dem Ektoderm kein Mesoderm findet; später wächst es dazwischen, um dann kurz vor der Linseneinstülpung wieder bis auf geringe Spuren zu verschwinden. Während so die Anlage des Auges bei unserem Embryo schon recht auffallend hervortritt, ist das Ohrgrübchen noch nicht angelegt, doch kann man wohl eine Ektodermverdickung, welche sich dort findet, wo später das Ohrbläschen auftreten müsste, schon auf die Anlage desselben beziehen. Dass auch bei unserem Embryo die Kopfdarmbucht weniger weit entwickelt ist als die Schwanzdarmbucht, werden wir, nachdem wir die jüngeren Stadien kennen gelernt haben, nicht anders erwarten; während die Kopfdarmbucht etwa 0,8 mm lang ist, erreicht die Schwanzdarmbucht eine Länge von etwa 1,3 mm. Sonst ist im Darmgebiet hervorzuheben, dass die erste Kiementasche angelegt ist und auch bereits an einer ganz kleinen Stelle das Ektoderm erreicht hat. Der Vornierengang ist angelegt und endet im Ektoderm; er ist in seinem Verlauf dem Ektoderm so eng angepresst, dass er auch auf der Oberfläche des Modells zur Geltung kommt. Das Herz ist ein gerader Schlauch, in dem das Endothel noch nicht überall regelmässig angeordnet ist. Weder im Herzen noch in irgend einem Gefäss fand sich Blut.

Was die Eihäute anlangt, so ist das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang, welcher sich herauszubilden beginnt, geschlossen, während an der entodermalen Allantoisanlage die Hornanlagen etwas deutlicher werden.

Fig. 5 u. 5a. (S. N. 293. Bez. S. 16. 20. 96a. N. T. Tab. 44.)

Der in Figg. 5 und 5a dargestellte Embryo wurde dem Uterus 16 Tage 20 Stunden nach der Begattung unter Chromessigsäure entnommen und dann in Sublimat weiter fixirt. Der Embryo ist fast gestreckt, die Herzgegend ist zum Theil abgehoben. Wir sehen ihn auf den Figg. 5 und 5a eng vom Amnion umgeben, an dem ein ziemlich langer Amnionnabelstrang deutlich ist. Beide Figuren zeigen auch, dass der Embryo mit seiner Längsachse noch in der Längsachse des Eies lag. Das caudale Ende ist leicht ventral gebogen und dabei etwas in der Weise gedreht, dass man auch Theile der rechten Seite von links her sehen kann, so erkennt man, wie das Medullarrohr caudal noch eine kleine Strecke offen ist (ca. 0,5 mm). Auch der vordere Neuroporus ist im Bereich der Augenblasen noch offen. Die Ohrbläschen sind ganz flache Grübchen. Zwei Kiementaschen liegen dem Ektoderm an. Nicht nur der Wolff'sche Gang, sondern auch die erste Anlage des Excretionsapparates ist deutlich. Das Herz ist ein S-förmiger Schlauch, der nur wenig Blut enthält; auf dem Dottersack ist die Blutbildung im Gange. Die entodermalen Allantoishörner sind kräftig ausgebildet.

Fig. 6, 6a, 6b, 6c. (S. N. 292. S. 16. 20. 90 f. N. T. Tab. 45.)

Der Embryo, welcher in den Figg. 6, 6a, 6b und 6c dargestellt ist, ist fast auf dem gleichen Stadium wie der Embryo, der in Fig. 5 etc. abgebildet worden. Er hat ebenso wie jener 14 Urwirbel. Das Medullarrohr ist ebenso weit geschlossen. Die Allantoishörner sind ein wenig mehr gebläht, und so hebt sich, von der Ventralseite gesehen, wie das Figg. 6b und 6c zeigen, das Gebiet der Allantois, trotzdem die Allantois-

hörner noch mit dem Mesoderm der Somatopleura zusammenhängen, recht gut ab. Ein weiterer Unterschied wird dadurch gegeben, dass der Embryo sich in diesem Falle schon senkrecht zur Längsachse des Eies stellte. Das caudale Ende des Embryo ist nicht nur etwas ventral, sondern auch etwas nach rechts abgebogen und zugleich ist an ihm eine ganz geringe Spiraldrehung von rechts nach links [1]) kenntlich; also gerade in der umgekehrten Richtung wie beim Embryo Fig. 5.

Fig. M_5, M_{5a}, M_{5b}, M_{5c}. (S. N. 105. Bez. Gr. S. 1. N. T. Tab. 40.)

Der Embryo Gr. S. 1 wurde dem Uterus 14 Tage 19 Stunden nach der Begattung entnommen. Er ist fast im gleichen Stadium wie die vorigen Embryonen. Auch er hat 14 deutliche Urwirbel, und der Schluss des Medullarrohres ist entsprechend weit gediehen. Die Abbildungen sind nach ZIEGLER'schen Modellen dargestellt, welche wiederum nach meinen Plattenmodellen entworfen waren. Ein Fortschritt in der Entwicklung ist darin zu erkennen, dass man die Anlage der 3. Kiementasche eben erkennen kann; auch ist die Spiraldrehung des Embryo stärker ausgesprochen. So sieht man in der Fig. M_{5a}, die das Kopfende genau im Profil giebt, das Caudalende genau von unten. Die Spiraldrehung hat also bei diesem Embryo in der Weise stattgefunden, wie sie bei dem in Fig. 6 dargestellten Embryo begonnen hatte (von rechts nach links). Von besonderem Interesse ist die Abbildung M_{5c}, welche den Embryo in der Ansicht genau von vorn darstellt, und den vorderen Neuroporus kurz vor seinem Schlusse zeigt. Ich habe diese Abbildung neben eine entsprechende Ansicht des in Fig. M_4 dargestellten Embryo (Nebentafel Fig. M_{4b}) gestellt. Mir scheint es, dass diese beiden Figuren über die Art, wie der Verschluss des Medullarrohres im Kopfgebiet zu Stande kommt, kaum einen Zweifel übrig lassen. Man beachte nur genau die Stellung der Augenblasen, in welche man in Fig. M_{4b} von der Ventrikelseite hineinsieht, während sie in Fig. M_{5c} von aussen her kenntlich sind.

Fig. 7 u. 7a. (S. N. 290. Bez. S. 17. 96a. N. T. Tab. 55.)

Wenn auch die innere Entwicklung des Embryo S. 17. 96a. nur wenig weiter ist, als die der 3 letztbesprochenen Embryonen, so sieht er doch auf den ersten Blick wesentlich anders aus. Der Embryo weist fast eine vollkommene Spiraldrehung von links nach rechts auf, so dass man in Fig. 7, welche das Kopfende im Profil genau von links her darstellt, das Schwanzende von rechts und etwas von der ventralen Seite her zur Anschauung bekommt; auch hat sich ein beträchtlicher Theil der Herzgegend vom Dottersack abgehoben. Das Medullarrohr ist bei diesem Embryo im Bereich der Augenblasen und caudal je an einer ganz kleinen Stelle noch offen. Vom Primitivstreifen lassen sich die letzten Reste nachweisen; die Schwanzknospe beginnt sich zu bilden. Die Ohrgrübchen sind viel deutlicher geworden, aber noch ziemlich flach, zwischen die primären Augenblasen und das Ektoderm ist Mesoderm eingewachsen. Die Zahl der Urwirbel beträgt 19.

Fig. 8. (S. N. 294. Bez. S. 17. 96c. N. T. Tab. 50.)

Der in Fig. 8 abgebildete Embryo S. 17. 96c zeigt eine sehr auffallende Gestalt, die man besser durch die Figur als durch eine lange Beschreibung auffassen wird. Man achte in der Figur auf die Spiral-

1) Da man bekanntlich über die Richtung der Spiraldrehung je nach dem Standpunkt, den man einnimmt, verschiedener Ansicht sein kann, so bitte ich zu beachten, dass ich den Embryo M_5 von rechts nach links gedreht nenne, den Embryo Fig. 13 von links nach rechts gedreht. Bei diesen beiden Embryonen liegen alle Verhältnisse so klar, dass nun ein Irrthum wohl nicht weiter zu fürchten ist.

drehung von links nach rechts und auf die Art, wie das Caudalende nach rechts und oben geschlagen ist. Bemerkenswerth ist ferner, dass die Verbindung zwischen Darm und Allantois jetzt nicht mehr hinten, sondern ventral liegt. Die Herzgegend ist ganz abgehoben, vom Primitivstreifen sind nur rudimentäre Reste nachweisbar und die Schwanzknospe hat sich gebildet. Der vordere Neuroporus ist geschlossen, der hintere noch auf 2 Schnitten von 15 μ offen. Aus dem Darmgebiet ist hervorzuheben, dass die erste Anlage der Leber kenntlich ist.

Fig. 9 u. 9a. (S. N. 297. Bez. S. 16. 20. 96e. N. T. Tab. 58.)

Der in Figg. 9 und 9a dargestellte Embryo S. 16. 20. 96e wurde in Chromessigsäure fixirt. Der Nackenhöcker beginnt sich zu bilden, doch ist das Kopfende noch ziemlich aufgerichtet und die Stirn berührt das Herz noch nicht. Das Herz ist vom Dottersack abgehoben. Das caudale Ende des Embryo ist ganz nach der rechten Seite des Embryo herumgeschlagen, an welche so auch die Allantois zu liegen kommt. Das Medullarrohr ist sowohl im Gebiet des vorderen Neuroporus als im caudalen Gebiet an je einer ganz kleinen Stelle noch offen. Schon bei 10-facher Vergrösserung kann man erkennen, wie der Oberkieferfortsatz angedeutet ist.

Fig. 10 u. 10a, 10b u. 10c. (S. N. 298. Bez. S. 16. 20. 96c. N. T. Tab. 58.)

Der Embryo S. 16. 20. 96c ist wenig weiter entwickelt als der vorige, auch er ist in Chromessigsäure gehärtet. Die Verschiedenheit, welche auf den ersten Blick auffällt, wird dadurch hervorgerufen, dass das caudale Ende noch energischer auf die rechte Seite geschlagen ist und die Allantois nicht unwesentlich gewachsen ist. Auch die Andeutung des Oberkieferfortsatzes ist etwas deutlicher. Das Medullarrohr ist vorn ganz geschlossen, hinten noch im Gebiet von 2 Schnitten offen. In Fig. 10b tritt das Ohrgrübchen schön hervor.

Fig. 11 u. 11a. (S. N. 290. Bez. S. 17. 12. 95c. N. T. Tab. 64.)

Bei dem in Sublimat fixirten Embryo S. 17. 12. 95c fällt dem früheren Stadium gegenüber das nicht unwesentliche Wachsthum in allen Dimensionen auf. Die vorderen Extremitäten sind deutlich kenntlich, die hinteren in den ersten Anlagen vorhanden. Der Embryo ist sehr deutlich von links nach rechts spiralig gedreht, dabei aber auch in cranio-caudaler Richtung stark zusammengekrümmt. Als wesentlich muss hervorgehoben werden, wie mit einem Deutlicherwerden des Nackenhöckers die Stirn sich dem Herzen genähert hat, dem sie bei unserem Embryo dicht aufliegt. Das caudale Ende des Embryo mit der mächtig gewachsenen Allantois ist nach der rechten Seite des Embryo geschlagen. In Fig. 11 erkennt man deutlich die verdünnte Decke des 4. Ventrikels, der Oberkieferfortsatz wird deutlicher. Im Sinus praecervicalis wird ein 4. Kiemenbogen kenntlich. Die 3 ersten Kiementaschen erreichen das Ektoderm, eine 4. ist angelegt. Aus der inneren Entwicklung, für die ich im Uebrigen auf die Tabelle (64) verweise, hebe ich hervor, dass die Ohrgrübchen geschlossen sind, aber noch durch einen Zellstrang mit dem Ektoderm in Verbindung stehen. Die primäre Rachenhaut ist im Reissen begriffen. Man erkennt Lebertrabekel und die erste Anlage des ventralen und dorsalen Pankreas. Besonders hervorgehoben sei dann, weil damit vielleicht das plötzlich so rapide Anwachsen der Allantois in Beziehung steht, dass der Wolff'sche Gang die Cloake erreicht hat und Glomeruli in der Urniere deutlich werden. Auch die Anlage des Septum I in dem

Vorhofstheil des Herzens, die Anlage der Venenklappen des Sinus und des Septum ventriculorum ist beachtungswerth.

Fig. 12 u. 12 a. (S. N. 300. Bez. S. 17. 12. 95 a. N. T. Tab. 05.)

Der mit Sublimat fixirte Embryo S. 17. 12. 95 a ist in seiner äusseren Gestaltung von dem vorigen Embryo wesentlich verschieden, trotzdem die innere Organisation nicht sehr viel weiter vorgeschritten ist als bei jenem. Zugenommen hat eigentlich nur die Grösse und die Differenzirung der Urniere, und das erscheint mir freilich für die Aenderung der Gestalt, welche vom Embryo Fig. 11 zum Embryo Fig. 12 stattgefunden hat, wichtig. Der Gestaltwechsel in diesem Stadium ist ganz typisch (vergl. auch Studien II, Taf. V. Fig. 58 a, 58 b und 59), und ich werde später im Zusammenhang noch einmal auf ihn zurückkommen. Während die Spiraldrehung bei unserem Embryo ihren Höhepunkt erreicht hat, ist die Zusammenbiegung in cranio-caudaler Richtung, wenn wir von der Nackenbeuge absehen, welche Fortschritte gemacht hat, zurückgegangen, so dass der Embryo zwar spiralig gedreht, aber sonst gestreckt erscheint. Indem ich, was den Entwicklungsgrad der Organe anlangt, auf Tabelle 65 verweise, hebe ich als wichtig für die äussere Form noch hervor, dass die hinteren Extremitäten deutlicher geworden sind.

Fig. 13. (S. N. 301. Bez. S. 17. 12. 95 b. N. T. Tab. 66.)

Der in Fig. 14 dargestellte Embryo S. 17. 12. 95 b wurde 17 Tage 12 Stunden nach der Begattung dem Mutterthier entnommen und in Chromessigsäure fixirt. Die Spiraldrehung ist bei diesem Embryo im caudalen Theil noch sehr ausgeprägt, hat aber im cranialen Theil — man vergleiche die Gegend der vorderen Extremität von Fig. 12 und 13 — wesentlich abgenommen. Dagegen beginnt der Embryo sich von neuem in cranio-caudaler Richtung zusammenzukrümmen; zugleich tritt auch der Nackenhöcker deutlicher hervor. Abgesehen hiervon fällt in der äusseren Erscheinung des Embryo der Wulst auf, der sich von der oberen Extremität an in caudaler Richtung ventral von den Urwirbeln geltend macht, er ist durch die mächtige Entwicklung der Urniere bedingt. Hervorzuheben ist dann noch die stärkere Ausprägung des Oberkieferfortsatzes und des Sinus praecervicalis. Auch die hintere Extremität ist nun schon im Oberflächenbilde leicht kenntlich. Die verschiedenen Abschnitte des Herzens schimmern sehr deutlich durch die dünnen Wände der Pericardialhöhle durch. Für den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 66.

Fig. 14 u. 14 a. (S. N. 302. Bez. S. 1 a. 9. VIII. 93. N. T. Tab. 69.)

Der Embryo S. 1 a. 9. VIII. 93 wurde 20 Tage nach der Begattung dem Mutterthier entnommen, nach Eröffnung des Uterus unter Chromessigsäure wurde der Embryo in Sublimat fixirt. Die Spiraldrehung hat bei diesem Embryo auch in dem caudalen Ende abgenommen, wo sie freilich, wie das besonders Fig. 14 a zeigt, noch recht deutlich hervortritt. Die hintere Extremität wird immer deutlicher, in diesem Stadium haben alle 4 Extremitäten Flossenform. Im Kopfgebiet ist das auch im Oberflächenbild zur Geltung kommende Auftreten der Linsengrübchen zu bemerken. Man achte auch darauf, dass das Riechgrübchen sich bei diesem Embryo einzusenken beginnt. Der Urnierenwulst, über dessen Auftreten ich beim vorigen Embryo (Fig. 13) berichtet habe, ist noch mächtiger geworden, in dem Felde zwischen der unteren Grenze

des Herzens, der oberen Grenze des Urnierenwulstes und der vorderen Extremität beginnt sich die Leberanlage auch äusserlich bemerklich zu machen. Der Nackenhöcker ist sehr deutlich ausgeprägt; auch verdient vielleicht ein zweiter Höcker dorsal von der Ansatzstelle der vorderen Extremität bemerkt zu werden.

Fig. 15 u. 15a. (S. N. 303. Bez. S. 6c. 11. VIII. 93. N. T. Tab. 70.)

Der in den Figg. 15 und 15a dargestellte Embryo S. 6c. 11. VIII. 93. wurde dem Uterus des Mutterthieres 20 Tage nach der Begattung entnommen und in Chromessigsäure fixirt. Die Spiraldrehung ist bei diesem Embryo wiederum zurückgegangen, aber noch deutlich; zugleich hat die Zusammenkrümmung in cranio-caudaler Richtung ihren Höhepunkt erreicht. Der Nackenhöcker ist sehr deutlich und ebenso der Höcker über der oberen Extremität. Im Kopfgebiet tritt die Linsenanlage und das Nasengrübchen deutlich hervor, man erkennt den medialen und den lateralen Nasenfortsatz. Im Rumpfe beginnt die Leber deutlicher zu werden, man erkennt durch die durchsichtigen Bauchdecken hindurch, dass sie sich anschickt in Lappen zu zerfallen; immerhin aber steht das Gebiet der Leber noch weit hinter dem der Urniere und des Herzens zurück.

Ueber die innere Entwicklung vergleiche man Tabelle 70.

Fig. 16. (S. N. 304. Bez. S. 6e. 11. VIII. 93. N. T. Tab 73.)

Der Embryo S. 6e. 11. VIII. 93, welcher in Fig. 16 dargestellt, wurde 20 Tage nach der Begattung dem Uterus des Mutterthieres unter Chromessigsäure entnommen und dann in Sublimat weiter fixirt. Bei diesem Embryo ist die Spiraldrehung nur noch gering und auch die Zusammenbiegung des Rumpfes in cranio-caudaler Richtung ist wesentlich geringer geworden; dagegen ist der Nackenhöcker sehr gut ausgeprägt, und auch der Höcker dorsal von der Ansatzstelle der vorderen Extremität ist deutlich. Am Kopfe fällt schon jetzt die verhältnissmässig starke Ausbildung des Nasengebietes auf. Im Rumpfgebiet tritt die Leber an Ausdehnung in Concurrenz mit dem Herzen.

Für die innere Entwicklung vergleiche Tabelle 73.

Fig. 17. (S. N. 305. Bez. S. 5c. 11. VIII. 93. N. T. Tab. 75.)

Der in Fig. 17 dargestellte Embryo S. 5c. 11. VIII. 93 wurde dem Mutterthier 21 Tage nach der Begattung entnommen, nachdem der Uterus unter Chromessigsäure geöffnet war, wurde der Embryo in Sublimat weiter fixirt. Die Streckung des Rumpfes hat bei diesem Embryo weitere Fortschritte gemacht, der Höcker dorsal von der vorderen Extremität ist weniger ausgebildet, aber noch kenntlich. Das Nasengrübchen ist tiefer geworden, und der Oberkieferfortsatz ist weiter vorgewachsen. Es beginnt sich ein Nabelstrang zu bilden.

Für die Entwicklung der inneren Organe vergleiche man Tabelle 75.

Fig. 18. (S. N. 306. Bez. Brl. 94. 1a. N. T. Tab. 76.)

Der in Fig. 18 dargestellte Embryo wurde unter Chromessigsäure dem Uterus entnommen und dann in Sublimat fixirt. Der wesentlichste Fortschritt gegenüber dem in Fig. 17 dargestellten Embryo ist, dass die Streckung weiter vorgeschritten ist; so ist jetzt der Höcker dorsal von der vorderen Extremität völlig

verschwunden. Im Kopfgebiet hebe ich hervor, dass man die Gliederung des Gehirns und die grossen Ganglien durch die noch dünnen mesodermalen Hüllen zur Geltung kommen sieht; recht deutlich hebt sich das Ganglion ciliare über dem Auge ab. Im Rumpf hebe ich hervor, dass die vordere Extremität beginnt sich zu gliedern, während die hintere noch Flossenform hat.

Was den Entwicklungsgrad der Organe anlangt, vergl. Tabelle 76.

Fig. 19. (S. N. 307. Bez. Stfdf. 10. VIII. 93 a. N. T. Tab. 78.)

Der Embryo Stfdf. 10. VIII. 93 a, welcher in Fig. 19 dargestellt ist, wurde dem Uterus des Mutterthieres 22 Tage nach der Begattung unter Chromessigsäure entnommen und dann mit Sublimat weiter behandelt. Ausser dem Wachsthum in allen Dimensionen ist nur noch hervorzuheben, dass auch die hintere Extremität sich zu gliedern beginnt.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 78.

Fig. 20. (S. N. 308. Bez. Stfdf. 10. VIII. 93 b. N. T. Tab. 79.)

Der in Fig. 20 dargestellte Embryo (Stfdf. 10. VIII. 93 b) wurde dem Uterus des Mutterthieres 22 Stunden nach der Begattung unter Chromessigsäure entnommen und dann in Sublimat weiter fixirt. Ich hebe hervor, dass, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, die Leber in diesem Stadium das Herz und die Urniere im Wachsthum eingeholt hat.

Für den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 70.

Fig. 21. (S. N. 309. Bez. Brl. 96 III. N. T. Tab. 81.)

Der in Fig. 21 dargestellte Embryo Brl. 96 III wurde in Chromessigsäure fixirt. Ich hebe hervor, dass die Schnauzenbildung jetzt schon recht deutlich hervortritt. Im Auge wird das reichlich angelegte Pigment der Retina auch äusserlich kenntlich. Ums Ohr haben sich die Ohrhöckerchen angelegt, ja man kann bei genauem Zusehen schon die Stelle der späteren Ohrspitze angeben. Der Sinus praecervicalis hat sich sehr verengt. Am Rumpf ist die Milchlinie angelegt. Sowohl an den vorderen als an den hinteren Extremitäten hat die Gliederung Fortschritte gemacht, an beiden ist die Endplatte angelegt, und an der Endplatte der vorderen Extremität erkennen wir sogar recht deutlich die Anlagen der beiden Hauptstrahlen. Zwischen Nabelstrang, Schwanz und hinterer Extremität erkennt man einen Theil des Geschlechtshöckers.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 81.

Fig. 22. (S. N. 310. Bez. Brl. 96 II. N. T. Tab. 82.)

Der in Fig. 22 dargestellte Embryo Brl. 96 II ist gegenüber dem vorigen gewachsen, und sein Rumpf hat sich, obwohl er noch ziemlich gekrümmt ist, weiter gestreckt. Der Sinus praecervicalis ist bei der äusseren Untersuchung kaum noch zu erkennen.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 82.

Fig. 23. (S. N. 311. Bez. Brl. 96 I. N. T. Tab. 83.)

Der in Fig. 23 dargestellte Embryo Brl. 96 I ist in Chromessigsäure fixirt. er unterscheidet sich von dem vorigen wesentlich dadurch, dass die Streckung des Rumpfes sehr bedeutende Fortschritte gemacht hat. Auch mag hervorgehoben werden, dass die spätere Ohrspitze jetzt sehr deutlich hervortritt.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 83.

Fig. 24. (S. N. 313. Bez. S. 116b. N. T. Tab. 85.)

Der in Fig. 24 dargestellte Embryo (S. 116b) wurde in Sublimat fixirt. Sein dem vorigen Embryo gegenüber auf den ersten Blick auffallend verändertes Aussehen wird wesentlich durch die Gestaltung des Kopfes bedingt. Dieser hat sich mehr gerundet, das Gehirn tritt in seinen einzelnen Abtheilungen nicht mehr so deutlich hervor, vor allem hat aber auch die Bildung der Schnauze sehr wesentliche Fortschritte gemacht.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 85.

Fig. 25. (S. N. 314. Bez. Brl. 96 IV. N. T. Tab. 86.)

Der in Fig. 25 dargestellte Embryo Brl. 96 IV wurde in Chromessigsäure fixirt. Die Streckung des Rumpfes ist bei ihm nahezu vollendet. Das Gesicht hat mehr Ausdruck gewonnen, und der Kopf macht Miene sich aufzurichten, doch tritt der Nackenhöcker noch sehr kräftig hervor. Das Herz beginnt der Leber gegenüber zurückzutreten. Die Milchleiste zeigt in ihrem cranialen Theile 3 Höcker. An den vorderen Extremitäten erkennt man auch die Anlagen der Nebenstrahlen.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 86.

Fig. 26. (S. N. 315. Bez. Brl. 96 VII. N. T. Tab. 87.)

Der in Fig. 26 dargestellte Embryo (Brl. 96 VII) sieht dem vorigen Embryo sehr ähnlich. Sein Rumpf ist vollkommen gestreckt; sein Nackenhöcker etwas kleiner geworden, aber immerhin noch sehr ausgeprägt. Die Rautengrube ist von aussen nur noch schwach kenntlich. Die Milchleiste zeigt in ihrem ganzen Verlauf Anschwellungen. Auch an der hinteren Extremität erkennt man die beiden Hauptstrahlen.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 87.

Fig. 27. (S. N. 316. Bez. Brl. 96. IX. N. T. Tab. 89.)

Der Embryo (Brl. 96 IX), welcher in Fig. 27 dargestellt ist, wurde in Chromessigsäure fixirt. Die Gestaltung des Kopfes hat weitere Fortschritte gemacht, die Formen des Schädeltheils sind mehr gerundet, der Nackenhöcker ist recht bedeutend zurückgebildet, die Rautengrube äusserlich kaum noch kenntlich. An der Stelle der Augenbrauen und an der Schnauze sieht man deutliche Haaranlagen. Die Ohrspitze tritt sehr deutlich hervor. Im Rumpfe zeigt sich ein Fortschritt darin, dass die Spitze der vorderen Extremität gar nicht mehr caudalwärts, sondern ganz ventral zeigt. Auch die Gliederung der Milchlinie

hat Fortschritte gemacht, indem die Milchhügel nur noch wenig zusammenhängen. In einer anderen Hinsicht aber erweist sich die Gestalt des Rumpfes als weniger ausgebildet als der Rumpf der in den Figg. 25 und 26 dargestellten Embryonen. Während das Herz in seinem Einfluss auf die Gestaltung des Rumpfes bei jenen beiden Embryonen der Leber gegenüber schon wesentlich zurücktrat, tritt es hier wieder so stark hervor, dass wir in dieser Hinsicht die Fig. 27 an die Fig. 24 anschliessen müssten.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 89.

Fig. 28. (S. N. 324. Bez. S. 108 d. N. T. Tab. 91.)

Der in Fig. 28 dargestellte Schweinefötus (S. 108 d) ist in Sublimat fixirt, zeigt, trotzdem er nicht viel grösser ist, als der in Fig. 27 dargestellte, ausgeprägten Schweinecharacter. Selbst der Laie wird in ihm das Schwein kaum verkennen. Die Schnauze tritt mächtig hervor, die Haaranlagen an Schnauze und Augenbrauen sind ganz scharf ausgeprägt; auch unter dem Auge und auf der Wange findet man Haaranlagen. Die Ohrspitze beginnt sich von der dorsalen Seite her über die Ohröffnung zu decken, der Nackenhöcker ist nur noch schwach ausgeprägt. Die Ausbildung der Extremitäten hat Fortschritte gemacht. Die vordere Extremität hat sich so gedreht, dass die untere Fläche der Hand fast caudal sieht. Die Milchleiste ist zwischen den Milchhügelchen verschwunden. Das Herz tritt bei der Gestaltung des Rumpfes sehr in den Hintergrund.

Ueber den Entwicklungsgrad der Organe vergl. Tabelle 91.

Fig. 29. (S. N. 317. Bez. Brl. 96. 41. N. T. Tab. 92.)

Der in Fig. 29 abgebildete Embryo Brl. 96. 41 ist in Sublimat fixirt, er ist in allen Dimensionen grösser als der in Fig. 28 abgebildete Embryo, ihm aber sonst sehr ähnlich. Das Herz tritt relativ noch mehr zurück, die Ausbildung der Extremitäten ist dagegen etwas weniger weit, als in Fig. 28, auch die Drehung der vorderen Extremität mit ihrer Sohlenfläche caudal ist weniger weit vorgeschritten. So würde man den Embryo, wenn er kleiner wäre, als der in Fig. 28 dargestellte, ohne Zweifel nach seinem äusseren Habitus vor diesen Embryo zwischen 27 und 28 stellen. Da schon in Fig. 28 der Schweinecharacter deutlich genug hervortritt, gebe ich diesen Embryo hier gleichsam als Anhang, als einen sprechenden Beweis dafür, wie wenig die übliche Angabe der Maasse es erlaubt, einen Embryo einigermaassen sicher zu characterisiren. Der Entwicklungsgrad jener Organe, auf welche die Tabelle (92) Rücksicht nimmt, ist fast ganz der gleiche wie beim Embryo Fig. 28; ein wenig weiter ist vielleicht die Niere in ihrer Ausbildung vorgeschritten, und ohne Zweifel steht das Zwerchfell dem Schlusse näher, als bei dem in Fig. 28 dargestellten Embryo. Vielleicht ist es hier angebracht gerade an diesem einer glatten Einreihung widerstrebenden Embryo die Brauchbarkeit der Normentafel zu erproben. Nehmen wir an, ich hätte die Normentafel bis zur Fig. 28 abgeschlossen und nun den Embryo Fig. 29 zu characterisiren. Ich würde von ihm sagen: der vorliegende Embryo steht in seiner äusseren Entwicklung zwischen den Figg. 27 und 28; in seinen Maassen ist er durchgehends etwas weiter als Fig. 28. Man würde durch diese wenigen Worte sich eine recht gute Vorstellung von der äusseren Erscheinung des Embryo bilden können, und wenn man die Tabellen über den Entwicklungsgrad der Organe heranzieht, so würde man auch im Wesentlichen und eine für die practischen Bedürfnisse genügend genaue Vorstellung von seiner inneren Organisation haben; dass man freilich auch

im Auge behalten muss, wie die Correlation der Organe in gewissen Grenzen schwankt, daran erinnert der Entwicklungsgrad des Zwerchfells, der weiter vorgeschritten ist, als bei Embryo Fig. 28.

Anhangsweise seien nun hier noch diejenigen Abbildungen der Normentafel kurz erläutert, welche das Gesammtei des Schweines und einige Entwicklungsstadien von Amnion und Chorion zur Darstellung bringen.

Fig. 30. (Vergl. Studien I, Taf. IV, Fig. 27.)

Fig. 30 zeigt ein unverletztes Schweineei (S. N. 146. Bez. S. s. N. 6. R. 2) von 15 Tagen 18 Stunden in natürlicher Grösse. An dem nach unten gelegenen Ende beginnen sich bereits Degenerationserscheinungen geltend zu machen.

Fig. 31 und 31 a. (Vergl. Studien II, Taf. III, Fig. 38.)

In Fig. 31 gebe ich in natürlicher Grösse ein Ei von 14 Tagen und 2 Stunden wieder, das mit einer grösseren Anzahl ganz langer Eier in demselben Uterus gefunden wurde. Es ist dies Ei das bei weitem kürzeste dieses Stadiums, das mir unter einer sehr grossen Zahl begegnet ist. Wie schon (S. 14) ausgeführt, lasse ich es unentschieden, ob das Ei nie grösser war, oder ob seine Enden bereits vollständig durch Degeneration zu Grunde gegangen sind. Die Achse des Primitivstreifens und somit die Längsachse des späteren Embryo steht hier quer zur Eiachse. Deutlicher als in der bei natürlicher Grösse gezeichneten Fig. 31 ist das in der 5 mal vergrösserten Fig. 31 a zu erkennen.

Fig. 32. (S. N. 243. Bez. S. 17. VIII. 93 a. Tab. 15. Studien II, Taf. 15, Taf. IV; Fig. 45. Text S. 118.)

Der Embryo S. 17. VIII. 93 a, welcher in Fig. 32 dargestellt, gehört ziemlich genau dem gleichen Entwicklungsstadium an wie der Embryo S. 2 p (S. N. 250), welcher als Fig. 4 auf der Normentafel abgebildet ist. Er wurde dem Mutterthier 16 Tage nach der Copulation entnommen und in Chromessigsäure und Sublimat fixirt. Die Fig. 32 soll die Anordnung der Eihäute in frühen Stadien zeigen, es ist nur der Theil des Eies, in welchem sich der Embryo befindet, dargestellt. Das Chorion ist an der linken Seite des Embryo geschlitzt und dann theils entfernt, theils nach rechts hinübergeschlagen. Auf diese Weise bekommt man den ganz dicht vom Amnion umschlossenen Embryo zu Gesicht. Der Embryo liegt mit seiner Längsachse in der Längsachse des Eies, er ist in cranio-caudaler Richtung über die ventrale Seite gebogen und kehrt dem Beschauer seine linke Seite zu. Man erkennt die Herzanlage und caudal die mesodermale Allantoiswucherung; da das hintere Ende des Embryo ein wenig von links nach rechts gedreht ist, kommt auch das caudale Ende des rechten Medullarwulstes zum Vorschein. Das craniale Ende des Embryo ist erst wenig vom Dottersack abgehoben, weiter ist dieser Process am caudalen Ende des Embryo gediehen. Mit dem Dottersack steht der Embryo dementsprechend noch in weiter Verbindung. Der Dottersack ist im Bereiche des Embryo selbst ziemlich weit, verjüngt sich aber alsbald vor und hinter demselben, an seiner ventralen Seite ist der Dottersack mit dem Chorion verlöthet. Das Amnion ist nahezu geschlossen.

Fig. 33. (Bez. S. II_2. Studien II, Taf. IV; Fig. 55. Text S. 130.)

Der in Fig. 33 bei 5facher Vergrösserung dargestellte Embryo wurde 17 Tage nach der ersten Begattung dem Mutterthier entnommen und mittelst Pikrinschwefelchromsäure fixirt. Das Chorion ist an der rechten Seite des Embryo geschlitzt und auseinander geschlagen, so kommt der vom Amnion eng umschlossene Embryo zum Vorschein. Man sieht deutlich wie das Amnion durch den Amnionnabelstrang mit dem Chorion zusammenhängt. Das caudale Ende des Embryo und die an ihm hervorgesprosste sichelförmige freie Allantois ist unseren Blicken durch den Dottersack verborgen. Der vielfach gefaltete Dottersack ist an seiner ventralen Seite mit dem Chorion verbunden.

4. Ueberblick über die Gestaltungsvorgänge bei den geschilderten Embryonen.

Der Einzelschilderung der auf der Normentafel dargestellten Embryonen wollen wir einen kurzen vergleichenden Ueberblick folgen lassen. Es ergiebt sich dabei wenigstens in einer Hinsicht eine gewisse Gesetzmässigkeit in der Formumgestaltung unserer Embryonen. Dass die Ausgestaltung der einzelnen Organe des Embryo und ihr Verhalten zu den sie deckenden Schichten ebenso, wie die Dicke und Durchsichtigkeit dieser Schichten die äussere Gestalt und besonders das Oberflächenrelief der Embryonen beeinflusst, braucht kaum besonders hervorgehoben zu werden. Diese Verhältnisse lassen sich an den Abbildungen genau verfolgen und sollen hier nicht weiter berücksichtigt werden. Dagegen wollen wir unsere Aufmerksamkeit auf gewisse Krümmungen und Drehungen des Embryo lenken, welche die Gestalt der Embryonen in ganz hervorragender Weise beeinflussen. Diesen Krümmungen und Drehungen des Embryo wollen wir hier etwas genauer nachforschen. Dass die so auffällige Zusammenkrümmung des Embryo über die ventrale Seite ihren Grund in der ungleichmässigen Entwicklung der ventralen und dorsalen Seite des Embryo hat, und dass es das allen anderen Systemen im Grössenwachsthum vorauseilende Längenwachsthum der Gehirn-rückenmarksanlage ist, welche diese Erscheinung bedingt, darf ich als bekannt voraussetzen. Ich möchte jedoch die Aufmerksamkeit darauf lenken, dass diese Entwicklung sich nicht gleichförmig vollzieht, und darauf hinweisen, dass sich zum Theil auch die nächsten Gründe für die besonderen Formen der Gestaltung erkennen lassen.

Nachdem der Embryo in den jüngeren Stadien (cf. Fig. 4) vollständig gestreckt war, kommt zunächst die Scheitelkrümmung zum Ausdruck. Dann beginnt sich das caudale Ende des Embryo nach der ventralen Seite herumzuschlagen, und schon in früheren Stadien pflegt hierbei eine spiralige Drehung kenntlich zu sein, welche im weiteren Fortgang dieses Entwicklungsprocesses stark zunimmt (Figg. 6—8). Bei weitem in den meisten Fällen erfolgt diese Drehung, vom Kopfende des Embryo gerechnet, in der Richtung von links nach rechts; sehr selten von rechts nach links. Erfolgt diese Drehung von links nach rechts, so hat sie die Folge, dass bei der fortschreitenden Zusammenkrümmung des Embryo das Caudalende mit der Allantoisanlage sich nach der rechten Seite des Embryo herumschlägt, wie das Fig. 9, 9a. 10, 10a, 11 und

11 a zeigen. Die Art, wie der Vorgang sich allmählich herausbildet, ist in den Figg. 5, 7, 8 zu erkennen. Fig. 5 zeigt ein ganz frühes Anfangsstadium. Die Figg. 7, 8 möchte ich nicht aus einander ableiten, sondern annehmen, dass der Verlauf des Vorgangs etwas variiren kann. Das Resultat aber ist immer dasselbe. Tritt ausnahmsweise eine Spiraldrehung in der Richtung von rechts nach links ein, wie es vielleicht in Fig. 6 eingeleitet ist, so kommt das Caudalende mit der Allantois auf die linke Seite des Embryo zu liegen. v. Baer schon hat diesem Ausnahmefall seine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, er beobachtete ihn beim Schwein etwa 1 mal unter 12 Fällen. Es ist jedenfalls auffallend und mag hervorgehoben werden, dass bei der bei weitem überwiegenden Zahl der Embryonen die Spiraldrehung so erfolgt, wie es für die Vögel und vor allem für die Reptilien die Regel ist. Eine directe mechanische Erklärung dafür, warum diese Spiraldrehung erfolgt, habe ich nicht finden können. Auf der Hand liegt, dass bei der Zusammenkrümmung des Embryo diese Drehung das Herantreten der Allantois an das Chorion begünstigt, und man könnte wohl von dieser Seite einen Erklärungsversuch wagen, der ja freilich die Anforderung nach einer rein mechanischen Erklärung nicht mit erledigt. Man müsste also annehmen, dass jene Embryonen, welche die Anlage zu dieser Spiraldrehung besassen und so günstigere Verhältnisse für die Ausbildung ihrer Allantois hatten im Kampfe ums Dasein, der sich natürlich auch im embryonalen Leben abspielt, günstiger gestellt waren und später als geschlechtsreife Thiere ihren Embryonen diese vortheilhafte Anlage vererbten. Dass diese Spiraldrehung bei allen Sauropsiden der Regel nach von links nach rechts erfolgt ist, ist um von so höherem phylogenetischen Interesse, als ja dieselben Vortheile bei einer Drehung von rechts nach links erreicht werden. Bei den Sauropsiden kann man vielleicht die Erklärung noch in der Weise weiter führen, dass man hervorhebt, dass schon vor dem Herauswachsen der Allantois die Embryonen ihre linke Seite dem Dottersack zugewandt haben. Warum aber dies geschieht, dafür dürfte die weitere Erklärung schwer zu geben sein. — Auch auf die Frage, warum gerade beim Schwein in verhältnissmässig vielen Fällen die Drehung im umgekehrten Sinn Statt hat, ist schwer zu antworten. Baer (28, S. 51) sagt: „Das Drehen des Embryo auf seine linke Seite ist ein sehr wichtiges Moment in der Bildungsgeschichte des Fötus, denn mit ihm hängen viele Veränderungen, namentlich die Metamorphose des Herzens auf das innigste zusammen. Die linke Seite des Embryo zeigt schon bei Entwicklung des Kreislaufes eine physiologische Verschiedenheit von der rechten, denn sie ist im Verhältniss zu dieser die receptive, aufnehmende Seite. Die aufsteigende Vene steigt am linken Rande des Fötusleibes in die Höhe und geht von links nach rechts in den Fötus ein. Sind zwei herabsteigende Venen da, so ist doch die linke stärker und hat ein weiteres Flussgebiet, wie man wohl den Umfang der Körpergegend nennen kann, aus welchem das Venenblut aufgenommen wird, als die rechte absteigende Vene. Ist nur eine solche Vene, so ist es eben die linke, und auf der rechten Seite bildet sich erst allmählich eine kleine analoge, welche das Blut aus der Kopfscheide aufnimmt. Von der linken Seite strömt nämlich nicht nur das Venenblut ein, sondern auch die Eingänge in den Speisecanal, besonders der vordere stellen sich immer mehr links, und der ganz offene, rinnenförmige Theil des Speisecanals liegt mehr links, und nach der Drehung liegt der ganze Dotter an der linken Seite des Vogelembryo.

Wie wichtig dieses Verhältniss sein muss, sieht man daraus, dass bei allen Thieren, bei denen der Dottersack nicht gleich anfangs vom animalischen Theil umwachsen wird, wozu immer eine ursprüngliche Ausdehnung des Keimblattes gehört, sondern der Fötus vom Dottersacke auf kürzere oder längere Zeit sich abschnürt, der Dottersack an der linken Seite des Fötus liegt, so der Dotter bei Eidechsen, Schlangen, Vögeln, so die Nabelblase in allen Säugethieren, die ich (v. Baer) bisher im Embryonalzustande zu untersuchen Gelegenheit hatte. Unter mehreren Hundert Embryonen des Huhnes fand ich (v. Baer) nur zwei,

welche die rechte Seite dem Dotter zugekehrt hatten. In dem einen war die Drehung noch nicht weit vorgeschritten, und das Herz hatte ganz die gewöhnliche Form und Lage, so dass ich (v. Baer) zweifelhaft bin, ob diese falsche Wendung sich nicht noch aufgehoben hätte. Das Herz war hier ganz umgekehrt gestellt; die Vorkammer lag nach rechts, die Wölbung der Kammern nach links, und so war in allen seinen Theilen das umgekehrte Verhältniss der Lage, die wir als die normale beschreiben werden. Ich (v. Baer) kann daher nicht zweifeln, dass hier ein Situs inversus sich zu bilden angefangen habe. Etwas häufiger fand ich in Säugethierembryonen, namentlich in Schweinen, wo das Ei des Fötus nicht durch eine harte Schale eingeschlossen, mehr durch die äussere Umgebung in der Entwicklung der ihm eigenthümlichen Raumverhältnisse gehindert wird, die Nabelblase nach rechts liegen, etwa in 12 Fällen einmal."
So v. Baer.

Ich selbst weiss, wie gesagt, keinen Grund dafür anzugeben, warum beim Schweineembryo in manchen Fällen die Drehung im umgekehrten Sinne Statt hat. Die Annahme v. Baer's, dass eine solche aussergewöhnliche Drehung einen Situs inversus hervorrufen könne, ist bis dahin nur eine Hypothese geblieben. Wenn nicht sehr viele der abweichend gedrehten Embryonen ganz frühzeitig zu Grunde gehen, wird man wohl annehmen müssen, dass trotz der falschen Drehung meist k e i n Situs inversus zur Ausbildung kommt, sondern der normale Situs, sonst müsste ja Situs inversus beim Schwein etwas gar nichts Seltenes sein. Immerhin mag nicht in Abrede gestellt werden, dass es ganz plausibel erscheint, dass eine solche abweichende Lage des Embryo zu Dottersack und Allantois einen Situs inversus begünstigt, nur fehlen bis jetzt die Beobachtungen, welche diesen Zusammenhang streng beweisen. — Während sich in der eben geschilderten Weise das caudale Ende des Embryo in doppelter Weise krümmt und in Folge dessen die Allantois an die rechte Seite des Embryo zu liegen kommt, ist das Kopfende zunächst noch aufgerichtet, und die Stirnfläche des Embryo ist noch wie in Fig. 10 ziemlich weit vom Herzen entfernt. Erst jetzt erfolgt das starke Vornüberneigen des Kopfes, in Folge dessen sich der Nackenhöcker herausbildet und die Stirn und überhaupt die ganze Gesichtsfläche des Embryo fest gegen den Herzbeutel gepresst wird. Dieses Stadium ist in Fig. 11 erreicht, und nun tritt ein sehr interessanter Vorgang ein, der, soviel ich sehe, bis dahin nicht die genügende Beachtung gefunden hat. Während die Kopfkrümmung nicht nur bestehen bleibt, sondern zunimmt, tritt eine fast völlige Streckung des Rumpfgebietes des Embryo in cranio-caudaler Richtung bei vollkommener Erhaltung der Spiraldrehung ein. Fig. 12 der Normentafel und Figg. 58a, 58b und 59 meiner Studien II zeigen diesen Vorgang mit erwünschter Deutlichkeit. Es kommt hier so ganz plötzlich eine sehr auffallende Veränderung der äusseren Gestalt des Embryo zu Stande. Der Grund für diesen Vorgang scheint mir nun mit dem zu dieser Zeit einsetzenden starken Wachsthum der Urniere im Zusammenhang zu stehen, die, nachdem die Wolff'schen Gänge die Cloake erreicht haben und die Glomeruli aufgetreten sind, vielleicht jetzt schon in Function tritt. Wenigstens kann man sich denken, dass mit dem Infunctiontreten der Urniere und der Einmündung der Wolff'schen Gänge in die Cloake auch das plötzliche und mächtige Wachsthum der Allantois in Beziehung steht, von dem das Anfangsstadium noch in den Figg. 11 und 11a zur Darstellung gekommen ist. Wie gewaltig das Wachsthum der Allantois ist, mag man aus Fig. 60a, Studien II, und v. Baer (37), Taf. V, Fig. 1—4 ersehen.

Die eben hervorgehobene Streckung des Embryo ist aber nur eine vorübergehende. Wir sehen, wie in Fig. 13 die dorsale Seite wieder die Oberhand im Wachsthum gewinnt, der Embryo muss sich wiederum stärker um seine ventrale Seite krümmen, und in Fig. 15 ist dann der Höhepunkt der Zusammenkrümmung erreicht. Schon aber macht sich jetzt auch in dem Oberflächenbild das Organ kenntlich, das zu einer abermaligen Auflösung der Zusammenkrümmung führen wird — die Leber. Mit dem fortschreitenden Wachs-

thum der Leber, das sich auch an den Oberflächenbildern gut erkennen lässt, und wohl zum grossen Theil durch das Wachsthum der Leber bedingt, erfolgt die langsame, aber stetig fortschreitende Streckung des embryonalen Rumpfes, die in Fig. 26 vollendet ist. Erst später setzt die Hebung des Kopfes, die Herausbildung des Halses und das Verschwinden des Nackenhöckers ein, und dieser Vorgang ist auch bei dem grössten der dargestellten Embryonen noch nicht ganz vollendet. Zum Schlusse sei hier noch einmal im Zusammenhange auf die Stellung der Extremitäten hingewiesen. Fassen wir zunächst die oberen Extremitäten ins Auge, so sehen wir, wie die Extremitäten in den jüngeren Stadien mit ihrer Spitze caudal zeigen (Figg. 14—19), dann dreht sich die Extremität so, dass sie mehr und mehr ventral zeigt und hat in Fig. 19 den Höhepunkt dieser Entwicklung erreicht. Jetzt endlich schliesst eine Drehung der Extremität an, in der Weise, dass die Handfläche sich caudal wendet (Figg. 28 und 29).

Die hinteren Extremitäten sehen wir in jüngeren Stadien, z. B. noch in den Figg. 19—23 mit der Spitze deutlich cranial gerichtet und sich dann entgegengesetzt der Richtung des Uhrzeigers (also caudal) drehen, bis ihre Spitze ziemlich direct ventral sieht (Fig. 27); schliesslich erfolgt auch bei der hinteren Extremität eine Drehung derart, dass die Sohlenfläche caudal sieht; doch ist dieser Vorgang bei den auf der Normentafel abgebildeten Embryonen erst eingeleitet, man vergleiche dafür auch noch Figg. 69 und 70 der Studien II.

5. Tabellen zur Entwicklungsgeschichte des Schweines.

A. Das Aufstellen der Tabellen.

Wie in meinen Studien II folge ich in der Aufstellung der Tabellen Oppel (l. c.) mit geringfügigen Aenderungen; ich habe, wie dort, die Rubrik „Länge" durch die Rubrik „Maasse" ersetzt, Oppel's Rubrik „Keimscheibe" durch die Rubrik „Primitivstreif".

Die Rubriken über Kopfhöhle, Epiphyse und Paraphyse habe ich weggelassen, weil ich in denselben nichts notirt habe. Vom Verdauungstractus habe ich die Respirationsorgane, Thyreoïdea und Thymus getrennt und sie zu den Kiementaschen gestellt. An den Kopf der entsprechenden Rubriken habe ich das eine Mal gesetzt: „Verdauungstractus, Leber, Pankreas", das andere Mal: „Kiementaschen, Trachea, Lungen, Thyreoïdea und Thymus". Integument und Skelet, welche früher in einer Tabelle vereinigt waren, habe ich getrennt und je eine selbständige Tabelle für das Integument und das Skelet aufgestellt.

Die Angaben in den Tabellen sind nach mehrmaligem sorgfältigen Studium der Serien gemacht. Da die Anfänge mancher Entwicklungsvorgänge noch strittig, manche Entwicklungsvorgänge auch in ihrem Verlauf noch nicht ganz sichergestellt sind, so musste so weit als möglich von Angaben, welche solche Entwicklungsvorgänge betreffen, abgesehen werden.

Während ich in meinen Studien II die Tabellen nach der Zahl der Urwirbel geordnet hatte, bin ich hier von dieser Anordnung dann abgewichen, wenn der allgemeine Entwicklungsgrad des Embryo mit der Zahl der Urwirbel im Widerspruch stand. Man kann also sagen, dass die vorliegenden Tabellen nach der allgemeinen weiter oder weniger weit vorgeschrittenen Entwicklung der Embryonen angeordnet sind.

Diese Anordnung der Tabellen erscheint auf den ersten Blick weniger exact, als die Anordnung streng nach der Zahl der Urwirbel, sie ist es aber kaum, da einerseits die Zahl der Urwirbel nicht vollkommen mit dem Entwicklungsgrad der Organe parallel geht, andererseits es nicht immer mit der erwünschten Sicherheit möglich ist, die Zahl der Urwirbel bis auf 1 oder 2 zu bestimmen. Für die Tabellen wurde die Zahl der Urwirbel, soweit nichts anderes bemerkt ist, aus den Schnitten festgestellt, und diese Angaben dürfen auf den Grad der Genauigkeit, welcher sich so erreichen lässt, Anspruch machen. Auf einige Schwierigkeiten bei der Aufstellung der Urwirbelzahlen sei hier noch besonders hingewiesen. Während ein Urwirbel sonst nur gezählt wurde, wenn er beiderseits, cranial und caudal, begrenzt erschien, wurde beim 1. Urwirbel, der zu keiner Zeit eine deutliche craniale Grenze hat, davon eine Ausnahme gemacht. Es sei dann hervorgehoben, dass die Schnittrichtung, die Schnittdicke und wohl auch die Art der Conservirung, ja die Färbung eine Rolle dabei spielen, ob ein eben in der Bildung begriffener Urwirbel caudal begrenzt erscheint oder nicht. Um die Weite der etwaigen Fehlergrenze kenntlich zu machen, habe ich theilweise genauere Angaben über die Verhältnisse der Urwirbel in die Tabelle aufgenommen, in anderen Tabellen habe ich wenigstens in Klammern die Zahl der Urwirbel angegeben, deren Bildung nahezu vollendet erschien, trotzdem ihre Grenzen nicht ganz deutlich hervortraten. — Noch auf etwas anderes muss ich dann für das Lesen der Tabellen hinweisen. Ich habe das Auftreten eines Organes oder eines Entwicklungsvorganges notirt, sowie ich ihn deutlich erkennen konnte; schien es mir fraglich, ob man annehmen sollte, dass der Entwicklungsvorgang schon eingeleitet war oder nicht, so habe ich diesem Zweifel durch ein Fragezeichen Ausdruck gegeben. Dass, wenn man das allererste Auftreten eines Organs berücksichtigt, natürlich die grössere oder geringere Dicke der Schnitte, die Färbung, vor allem aber die Schnittrichtung eine Rolle für das Erkennen der betreffenden Anlage spielen, ist selbstverständlich. So habe ich nicht immer die vollkommene Gewissheit, ob bei einem etwa gleichweit entwickelten Embryo, wo ich eine solche allererste Anlage nicht fand, eine solche auch wirklich nicht vorhanden war; konnte ich mich in derartigen Fällen von dem Fehlen der Anlage überzeugen, so wurde das besonders bemerkt.

Diejenigen Tabellen, deren Embryonen auf der Normentafel dargestellt sind, wurden durch fetten Druck in der ersten Rubrik hervorgehoben.

B. Tabellen.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
1 N. 240° S. 7 g. 13. Aug. 93.	L. 2,5 bis 3 mm	14 Tage 10 St.		Etwa $^1/_3$ so lang als die Medullarrinne. Sein vorderes Gebiet von der Medullarrinne umgriffen. Aftermembran.	2 Urwirbel. 1 Urwirbel deutlich abgegrenzt, davor und dahinter je einer kenntlich.	Die Chorda noch nirg. in das Entoderm eingeschaltet. Die Chorda reicht bis an das vordere Ende des Embryo.	Eine Abgrenzung der Medullarplatte gegen das übrige Ektoderm noch nirgends deutlich ausgesprochen.			
2 N. 174° S. s. III. 12 28. Aug. 89.		15 Tage 1 Stde.		Primitivstr. weniger als $^1/_8$ so lang als die Medullarrinne.	2–3 Urwirbel. 1–2 Urwirbel abgegrenzt. Ausserdem 2 in Bildung.	Im vorderen Teil des Embryo in das Entoderm eingeschaltet.	Noch keine Abgrenzung der Medullarplatte gegen das übrige Ektoderm.			
3 N. 230 N. 7. 0. 93. 13. Aug. 93.		14 Tage 16 St.		Da der Embryo gebogen, Länge nicht bestimmbar.	2—3 Urwirbel, 1—2 Urwirbel abgegrenzt, davor und dahinter je einer in Bildung.	Chorda im vorderen Theil des Embryo in das Entoderm eingeschaltet.	Medullarplatte noch nicht abgegrenzt.			
4 02. S. s. III. 2. 28. Aug. 89.	L. nicht bestimmbar.	15 Tage 1 Stde.		Nicht bestimmbar.	2—3 Urwirbel, 2 Urwirbel abgegrenzt.	Chorda in das Entoderm eingeschaltet, reicht bis ganz an das vordere Ende des Embryo.	Spuren einer Abgrenzung der Medullarplatte in der Urwirbelgegend.			
5 253. S. 2 h. 12. Aug. 93.	L. 2,8.	14 Tage.		Länge des Primitivstr. c. 0,8.	2—3 Urwirbel.	Chorda in das Entoderm eingeschaltet. Chorda reicht bis ganz nach vorn.	Die Medullarplatte in der Gegend des 1. beiderseits abgegrenzten Urwirbels mit Mühe auf einigen Schnitten abzugrenzen.			
6 N. 261 u. 262 S. 2. L. 12. Aug. 93.		14 Tage.		71 Schnitte von 0,01 Dicke, davon ein grosser Theil im Gebiet der Medullarrinne, und dementsprechend ausgedehnte „Medullarspaltbildung“.	3 Urwirbel, 2 abgegrenzte. 2 weitere, je einer davor und einer dahinter in Bildung.	In das Entoderm theilweise eingeschaltet.	Nur an einer Stelle beginnt die Abgrenzung der Medullarplatte vom Ektoderm.			
7 N. 64 u. 189 S. 10. 5 31. März 92.		13 Tage 16 Stdn		74 Schnitte von 0,01 mm Dicke durch den Primitivstreifen.	3 Urwirbel, 1—2 Urwirbel abgegrenzt, 2 weitere in Bildung.	Chorda theilweise in das Entoderm eingeschaltet.	Auf einzelnen Schnitten zweifelhafte Spuren der Abgrenzung der Medullarplatte gegen das Ektoderm.			

B. Tabellen.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
					Noch keine deutlichen Anlagen von Blutgefässen. Die Herzendothelien kenntlich. Erste Coelomandeutung im Embryo.				Kopf- und Schwanz-Amnion in erster Anlage.	Rein mesodermale Allantoiswucherung	Studien II, Fig. 37
		Der Kopfdarm in erster Anlage.			Pericardhöhle Myocard- u. Endocardanlagen in den ersten Andeutungen vorhanden.				Deutl. Kopf- und Schwanz-Amnion.	Erste Andeutung einer entodermalen Allantois?	Studien II, Fig. 40.
		Kopfdarm in erster Anlage (2—3 Schnitte von 0,01). Das hintere Darmende weiter entwickelt.			Pericardhöhle, Myocard u. Endocard in den ersten Andeutungen vorhanden.				Kopf- und Schwanz-Amnion deutlich.		
		Kopfdarm 4 Schn. von 0,01; Enddarmbucht bedeutend weiter entwickelt. L. nicht genau zu bestimmen.			Erste Anlage von Pericardialhöhle, Myo- u. Endocard, Blutgefässanlagen.				Kopf- und Schwanz-Amnion deutlich ausgebildet.	Entoderm. Allantoisanlage wohl nicht vorhanden.	
		Kopfdarm eben angelegt (4 Schn. von 0,015). Enddarmbucht viel weiter (20 Schnitte von 0,015).			Erste Anlage von Pericardialhöhle, Myo- u. Endocard, spärliche Anlagen von Blutgefässen				Kopf- und Schwanz-Amnion gut ausgebildet.	Noch keine entodermale Allantoisanlage deutlich.	
		Kopfdarm (ca. 5 Schn. von 0,01) im Beginn der Bildung. Hintere Darmbucht (26 Schnitte von 0,01) viel weiter. Aftermembran.			Erste theilweise solide Gefässanlagen. Anlagen der Aorten. Die Pericardialhöhle weitet sich.				Vorn und hinten ziemlich weit ausgebildet.	Entoderm. Allantois in erster Anlage 3 Schn. von 0,01 hinter der Aftermembran.	
		Kopfdarmbucht in erster Anlage (3 Schnitte von 0,01). Hintere Darmbucht 16 Schnitte von 0,01.			Erste Andeutung der Herzanlagen.				Vorn und hinten ziemlich weit.	Noch keine entodermale Allantois.	

UNIVERSITÄTS-BIBLIOTHEK

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
8 252 S. 2. [illegible] 93. 12. Aug. 93.		14 Tage.			3—4 Urwirbel. 2—3 Urwirbel beiderseits abgegrenzt. Davor einer, hinter dem 4. Urwirbel noch 3 in Bildung, wie die Betrachtung bei durchfallendem Licht zeigt.	Chorda theilweise ins Entoderm eingeschaltet.	Medullarplatte beginnt in der Urwirbelregion sich abzugrenzen.			
9 250. S. 2. f. 12. Aug. 93.	c. 2,7 mm.	14 Tage.	Kopfende eben abgehoben (5 Schnitte von 0,01 mm).		3—4 Urwirbel, 3 abgegrenzte Urwirbel, doch die hinterste Grenze nicht ganz deutlich; davor und dahinter noch je ein Urwirbel kenntlich.	Die Chorda geht bis an das vorderste Ende des Embryo. Chorda z. Theil eingeschaltet.	Die Abgrenzung der Medullarplatte auch in der Urwirbelgegend nicht durchweg kenntlich.			
10 67. S. 2. III. 14. 28. Aug. 89.	L. c. 3 mm 277 Schnitte von 0,01.	15 Tage 1 Stde.	Kopfende noch nicht abgehoben.	Primitivstreifen c. 60 Schnitte, also etwa $^1/_6$ des ganzen Embryo.	4 Urwirbel, 3 abgegrenzte Urwirbel; davor und dahinter noch ein Urwirbel deutlich.	Chorda theilweise in das Entoderm eingeschaltet.	Medullarplatte in der Urwirbelgegend abgegrenzt.			
11 235. S. 2. e. 12. Aug. 93.	2,7—3 mm.	14 Tage.	Kopfende auf 4 Schnitten von 0,01 abgehoben.		4 Urwirbel, 3 abgegrenzte Urwirbel; davor und dahinter noch ein Urwirbel deutlich.	Chorda theilweise eingeschaltet, geht bis an das vordere Ende des Embryo.	Medullarplatte in der Urwirbelgegend deutlich abgegrenzt.			
12 215. S. 2. c. 12. Aug. 93.	L. 2,7	14 Tage	Kopfende eben abgehoben.		4 Urwirbel, 3 beiderseitig abgegrenzte Urwirbel, je davor und dahinter ein weiterer deutlich.	Chorda bis zum Vorderende des Embryo, ist in das Entoderm eingeschaltet.	In der Urwirbelgegend die Medullarplatte auf einer ganzen Reihe von Schnitten deutlich abzugrenzen.			
13 107. S. III. 8. 28. Aug. 89.	c. 2,5—3	15 Tage 1 Stde.	Kopfende abgehoben.		4 Urwirbel, 3 beiderseits abgegrenzte Urwirbel; je davor und dahinter ein weiterer deutlich.	Die Chorda in das Entoderm eingeschaltet.	In der Urwirbelgegend die Medullarplatte deutlich abgegrenzt.			
14 230. S. 2. g. 12. Aug. 93	c. 3 mm	14 Tage	Kopfende abgehoben 5 Schnitte von 0,02).		4 Urwirbel, 3 deutlich abgegrenzte Urwirbel; je davor und dahinter ein deutlicher Urwirbel.	Chorda theilw. eingeschaltet, reicht bis an das vordere Ende des Embryo.	Die Medullarplatte in der Urwirbelgegend abgegrenzt. Anlagen v. Ganglien fangen an eben kenntlich zu werden.			

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
		Enddarmbucht 23 Schnitte von 0,015.			Erste Anlage von Herzbeutelhöhle, Herz und Gefässen.				Amnion noch weit offen.	Noch keine entodermale Allantisanlage.	
		Kopfdarm auf 9 Schn. von 0,01 mm.			Pericardialhöhlenanlage; erste Herzanlage. Gefässanlagen auf dem Dottersack.				Das Amnion noch in der Länge von 1,4 offen, Kopf- und Schwanz-Amniontalte etwa gleich lang.	Entodermale Allantisanlage noch nicht deutlich	
		Noch kein Kopfdarm. Enddarmbucht 23 Schn. v. 0,01.							Das Amnion in einer Ausdehnung von 7 Schn. von 0,01 mm offen.	Allererste Anleitung der entodermalen Allantois.	
		Kopfdarm 4 Schn. von 0,01 mm. Enddarmbucht 28 Schnitte von 0,01 mm.			Erste Anlage der Pericardialhöhle des Herzens und der Gefässe auf dem Dottersack.				Das Amnion in einer Ausdehnung von 1,7 mm offen.	Noch keine entodermale Allantisanlage.	
		Kopfdarm kurz (5 Schn. von 0,015). Enddarmbucht 37 Schnitte von 0,015.			Herzbeutelhöhlen und Herzanlage kenntlich. Erste Blutgefässanlage auf dem Dottersack.				Kopf- und Schwanz-Amnion gut ausgebildet. Ihre Entfernung c. 1,2 mm.	Entodermale Allantoisanlage noch nicht deutlich	
		Kopfdarm kurz (12 Schnitte von 0,01). Enddarmbucht (50 Schnitte von 0,01).			Herzanlage, Herzbeutelanlage. Erste Anlagen der Blutgefässe auf dem Dottersack theilweise solide.				Das Kopfamnion auffallend viel weniger ausgebildet als d. Schwanzamnion. Die Länge der Oeffnung der Amnionhöhle 1,0 mm. Die Kopfamniontalte 0,2. Die Schwanztalte 0,88 lang.	Entodermale Allantoisanlage noch nicht deutlich.	
Erste Anlage der Mundbucht.		Kopfdarmbucht 7 Schn. von 0,02, 24 Schn. Enddarmbucht.			Pericardialhöhlenanlage; erste Herzanlage. Gefässanlagen auf dem Dottersack.				Das Amnion noch in der Länge von 1,2 mm offen. Die vordere Amniontalte 1 mm, die hintere 1,3 lang.	Entodermale Allantoisanlage noch nicht deutlich	

Bez	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
15 243. S. 17. VIII. 93. a.		16 Tage	Kopfende beginnt sich abzuheben.		4+5 Urwirbel, 4 Urwirbel beiderseits deutlich abgegrenzt, davor der 1. nach vorn nicht deutlich abgegrenzte Urwirbel; dahinter 2 Urwirbelpaare in Bildung, von denen das vordere fast abgegrenzt ist.	Theilweise in das Entoderm eingeschaltet.				
16 178. S. s. III. 10. 28. Aug. 89.		15 Tage 1 Stde.	Kopfende auf 14 Schn. v. 0,01 abgehoben.		5 Urwirbel, 4 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, davon e. nach vorn nicht abgegrenzter Urwirbel, dahinter ein 6 Urwirbel in Bildung.	Die Chorda theilweise in das Entoderm eingeschaltet.	Die Medullarplatte ist über das Gebiet d. Urwirbel hinaus seitlich abgegrenzt. Anlagen von Ganglien kenntlich.			
17 57. s. III. 1. 28. Aug. 89.	230 Schn. v. 0,01	15 Tage 1 Stde.	Kopfende auf 21 Schnitten abgeschnürt.	Primitivstr. incl. der Medullarplattenspalte 45 Schnitte v. 0,01 bis c. 1/5 d. Länge des Embryo.	5 Urwirbel, 4 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, davon ein n. vorn nicht abgegrenzter; dahinter weitere in Bildung.	Die Chorda zum Theil in das Entoderm eingeschaltet.	Die Medullarplatte über die Urwirbelgegend hinaus abgegrenzt. Die Anlagen der Ganglien werden kenntlich.			
18 204. S. s. III. 4. 12. Aug. 89.		15 Tage 1 Stde.			5 Urwirbel, 4 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, davon d. 1. Urwirbel ohne Grenze nach vorn, dahinter der 6. Urwirbel in Bildung.	Die Chorda theilweise in das Entoderm eingeschaltet.	Die Medullarplatte im Gebiet der Urwirbel v. seitlichen Ektoblast abgegrenzt Erste Anlagen v. Ganglien.			
19 250. S. 2. p. 12. Aug. 93.	L. 3,2 205 Schn. v. 0,15	14 Tage.	Kopfende auf 15 Schnitten von 0.015 mm abgehoben.	L. d. Primitivstr. c. 45 Schnitte v. 0,015 mm c. 1/5 des Embryo.	5 Urwirbel, 4 Urwirbel beiderseits abgegrenzt.	Chorda theilw. in das Entoderm eingeschaltet.	Medullarplatte in der Urwirbelregion und darüber hinaus abgegrenzt. Erste Spuren d. Ganglien werden kenntlich.			
20 63. S. s. III. 3. b. 28. Aug. 89.	264 Schn. zu 0,01.	15 Tage 1 Stde.	Kopfende auf 21 Schnitten abgeschnürt.	Primitivrinne incl. Medullarplattenspalte 51 Schnitte c. 1/5 der Länge des Embryo.	5—6 Urwirbel, 4 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, davon ein nach vorn nicht abgegrenzter Urwirbel; dahinter ein Urwirbel, dessen hintere Grenze noch nicht deutlich.	Die Chorda zum Theil in das Entoderm eingeschaltet.	Die Medullarplatte ist über die Urwirbelgegend hinaus abgegrenzt. Die Anlagen der Ganglien werden kenntlich.			
21 66. S. s. III. 9. b. 28. Aug. 89.	249 Schn. zu 0,01. Nach der Zeichnung 2,6 mm.	15 Tage 1 Stde.	Kopfende auf 10 Schn. v. 0,01 abgehoben.		6 Urwirbel, der erste Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt, dahinter 5 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, ein 7. und 8. in Bildung.	Chorda bis auf das Vorderende vom Entoderm unterwachsen.	Medullarplatte vorn noch nicht gegrenzt. Anlage von Ganglien.			

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas.	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht eben angelegt.				Herzbeutel angelegt. Erste Herzanlage. Gefässanlagen auf dem Dottersack.				Bis auf den Amnionnabelstrang nahezu geschlossen.	Die entodermale Allantois ist noch ganz klein.	Sagittalserie. Stud. II, Fig. 45.
	Allererste Andeutung einer Mundbucht.	Kopfdarm 16 Schnitte von 0,01 geschlossen.			Pericardhöhlenanlage; erste Herzanlage. Gefässanlagen auf d. Dottersack; die Gefässanlagen vielfach solide.				Amnion noch ziemlich weit offen.	Erste Anlage der entodermalen Allantois.	
	Mundbucht angelegt.	Kopfdarm 18 Schnitte v. 0,01. Enddarmbucht 43 Schnitte.			Herz- und Herzbeutelhöhle angelegt. Anlagen der Aorten kenntlich: theilweis solide Gefässanlagen auf d. Dottersack.				Amnion offen auf 34 Schn. von 0,01 mm.	Erste Anlage der entodermalen Allantois.	
		Enddarm 46 Schnitte v. 0,01.			Pericardialhöhle angelegt. Erste Herzanlage; solide Gefässanlagen auf d. Dottersack, daneben auch hohle.				Amnion noch weit offen.	Erste entodermale Allantoisanlage.	
	Erste Anlage der Mundbucht.	Kopfdarm 30 Schnitte v. 0,015 Dicke getroffen. Enddarmbucht 33 Schnitte von 0,015.			Herz und Herzbeutelhöhle angelegt. Blutlose Gefässe auf d. Dottersack. Anlage der Aorten deutlich.				Amnion in einer Ausdehnung von 1,2 offen. Schwanzamnion c. 1,1 lang. Kopfamnion c. 0,9.	Allererste entodermale Allantoisanlage.	N. T. Fig. 1 Chromessigsaures Sublimat. Stud. II. Fig. 14.
	Mundbucht angelegt.	Kopfdarm auf 29 Schnitten von 0,01. Enddarm 54 Schnitte von 0,01.		Auf der Grenze des noch nicht abgegrenzten 6. u. 7. Urwirbels d. erste Andeutung d. Excretionssystems.	Herz und Herzbeutelhöhle angelegt. Anlagen der Aorten. Gefässanlagen auf dem Dottersack.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Erste entodermale Allantoisanlage.	
	Erste Andeutung d. Mundbucht.	Enddarm 40 Schnitte von 0,01, also: 0,4. Kopfdarm auf 23 Schnitten von 0,01, also: 0,23.		Noch nicht angelegt.	Herzbeutel und Herzanlagen. Gefässe auf d. Dottersack.				Amnion noch nicht geschlossen	Erste entodermale Allantoisanlage.	Einige Schnitte in Unordnung, auch fehlen wohl einige

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
21 a S. 17. VIII 93. a. S. N. 243.	Gestreckt gedacht etwa 3,4 mm	16 Tage	Der Embryo ist leicht über die ventrale Seite gebogen.		6 (7) Urwirbel.	Chorda bis auf das vorderste Ende vom Entoderm unterwachsen.	Medullarrohr ganz offen.			
22 160. N. 4. L. 2. 28. März 92.	321 Schn. von 0,01 mm. L. nach Photographie 3,7 mm.	16 Tage 13 Stdn.	Kopfende beginnt sich eben abzuheben.	Länge d. Primitivstreifens ca. 0,4 mm, etwas mehr als $^1/_9$ der Körperlänge des Embryo, davor noch eine Strecke weit deutlicher Medullarspalt.	7 Urwirbel, 6 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, der erste Urwirbel davor hat vorn keine Grenze. Auch die hint. Grenze des siebenten Urwirbels ist erst eben kenntlich. Ein achter Urwirbel ist in Bildung begriffen.	Chorda bis auf das vorderste Ende vom Entoderm unterwachsen.	Medullaranlage im vordersten Bereich des Kopfendes und ganz hinten im Bereich des Primitivstreifens noch nicht abgegrenzt, Ganglien kenntlich.			
23 258. 17. VIII. 93. c.	Nach der Zeichnung c. 3,7 mm.	16 Tage.			7 Urwirbel, 6 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, davor der erste ohne Abgrenzung nach vorn; ein achter Urwirbel beginnt sich auch abzugrenzen.	Die Chorda bis auf das vorderste Ende vom Entoderm unterwachsen.	Die Medullarplatte nach vorn gegen das Ektoderm noch nicht abgegrenzt.			
24 203 u. 264 17. VIII. 93. K.	L. nach Zeichnung gestreckt c. 4 mm.	16 Tage.	Kopfende auf 18 Schnitten v. 0,01 abgehoben.		Zahl der Urwirbel, da einige Schnitte zerstört, nicht genau festzustellen.		Die Medullarplatte vorn gegen das Ektoderm noch nicht abgegrenzt.			
25 199. S. s. 10. 8. 31. März 92.	L., nach Zeichnung c. 3,7, dabei eine kleine Biegung ausser Acht gelassen.	14 Tage. 16 Stdn.	Kopfende auf 22 Schnitten v. 0,01 abgehoben.		7 Urwirbel, 6 Urwirbel beiderseits abgegrenzt, der erste Urwirbel ohne Grenze nach vorn. Ein 8. Urwirbel in Bildung.	Die Chorda bis auf wenige Schnitte am cranialen Ende vom Entoderm unterwachsen.	Medullarplatte vorn noch nicht gegen den Ektoblast abgegrenzt. Ganglienanlagen kenntlich.			
26 259 u. 260. S. 17. VIII. 93. g.	L. nach Photographie gemessen, c. 4 mm (gestreckt gedacht), Schnitte von 0,01 37 l.	16 Tage.	Das Kopfende auf 33 Schn. von 0,01 abgehoben.	Primitivstreifen incl. Medullarspalt 56 Schnitte von 0,01 mm; also c. $^1/_7$ des Embryo.	7 Urwirbel, 6 Urwirbel beiderseits abgegrenzt, der 1. Urwirbel ohne Grenze nach vorn, ein 8. Urwirbel in Bildung begriffen.	Die Chorda bis auf wenige Schnitte am cranialen Ende vom Entoderm unterwachsen.	Das Medullarrohr ist an einer Stelle des Kopfgebietes dem Schluss nahe. Auch am vorderen Ende beginnt sich die Medullarplatte gegen das Ektoderm abzugrenzen.			
27 257. S. 17. VIII. 1.	Länge nach Photogr. c. 3,8 mm.	16 Tage.	Kopfende 0,25 mm abgehoben.		7 Urwirbel, 8 Urwirbelanlagen kenntlich. Der 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt. 6 beiderseits deutlich begrenzt.	Chorda am Vorderende in das Entoderm eingeschaltet.	Das Medullarrohr schickt sich zum Schluss an. Die Medullarplatte beginnt sich am vordersten Ende eben abzugrenzen.			

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht eben angelegt.	Kopfdarmbucht etwa 0,5 mm, Enddarmbucht 1,2 mm lang.			Erste Anlage des Herzens und der Herzbeutelhöhle. Gefässe auf dem Dottersack.				Amnionnabel noch 0,35 mm offen.	Die Allantois ist noch klein, zeigt jedoch schon Andeutungen der entodermalen Hörner.	N. F. Fig. 32. Studien II. Fig. 45 auf Taf. IV.
	Mundbucht angelegt.			Erste Anlage des Excretionsapparates deutlich.	Pleuropericardialhöhle gebildet, Herz- u. Aortenanlagen; Gefässe auf d. Dottersack.				Bis auf den Amnionnabelstrang nahezu geschlossen	Die entodermale Allantoisanlage noch ganz kurz; allererste Andeutung d. seitlichen Hörner	N. F. M_3 Pikrin-Schwefel-Chromsäure Modell 3 Studien II. Fig. 46 u. 47
	Mundbucht angelegt.			Vornieren- resp. Urnierengang angelegt.	Pericardialhöhle, Herz und Gefässe angelegt.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Entodermale Allantois noch ganz klein, aber schon beginnende Hornanlagen.	Sagittalserie.
	Mundbucht angelegt.			Vor- resp. Urnierengang angelegt.					Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Entodermale Allantois noch sehr kurz, erste Anlage der entodermalen Allantoishörner.	Kopfendquer, Caudalendlängs
	Erste Anlage der Mundbucht.	Der Kopfdarm hat eine Länge von 52 Schn. von 0,01. Der Enddarm auf 84 Schnitten von 0,01 getroffen.		Erste Anlage des Vor- resp. Urnierenganges.	Pericardialhöhle, Herz- und Gefässanlagen.				Das Amnion noch auf 43 Schnitten von 0,01 offen.	Erste entodermale Allantoisanlage	
	Mundbucht deutlich angelegt.	Kopfdarm auf 49 Schn. von 0,01 mm getroffen. Enddarm auf 97 Schnitten von 0,01 mm getroffen.		Erste Anlage des Excretionssystems.	In der Herzanlage noch mehrfache von Endothel umgrenzte Lumina. In den Gefässen noch kein Blut.				Das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Entodermale Allantoisanlage noch gering	In zwei Stücken geschnitten, 259 Kopfende, 2[illegible] caudale Ende. Bildquer
	Erste Anlage der Mundbucht.	Kopfdarmbucht 0,4 mm Enddarmbucht 0,9 mm.		(?)	Herzanlage u. Gefässe noch ohne Blut.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen	Allantois [illegible] mm lang, die Allantoishörner beginnen sich zu bilden.	Sagittal geschnitten.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
28 144. S. IV. 6. 30. Aug. 89.	Verbogen.	15 Tage 2 Stdn.	Kopfende abgehoben.		7—8 Urwirbel. Der erste Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt. Dahinter 6 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, ein 8. in Bildung.	Chorda bis auf das Kopfende vom Entoderm unterwachsen.	Medullarrohr auf einigen (5) Schnitten geschlossen; die Medullarplatte grenzt sich auch am Vorderende ab.			
29 254. S. 17./VIII. 93. e.	2-43 Schnitte von 0,015 mm.	16 Tage.	Kopfende auf 18 Schnitten von 0,015 abgehoben, also 0,27 mm.		8 Urwirbel. Der erste Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt. Dahinter 7 beiderseits abgegrenzte Urwirbel; ein weiterer Urwirbel dahinter in Bildung.	Die Chorda am Vorderende des Embryo in das Entoderm eingeschaltet.	Das Medullarrohr auf einer kurzen Strecke geschlossen.			
30 82. S. s. IV. 16. 30. Aug. 89.		15 Tage 2 Stdn.	Das hintere Ende gegen das Kopfende umgeschlagen.		9—10 Urwirbel. Erster Urwirbel ohne Grenze nach vorn; 8 Urwirbel beiderseits abgegrenzt, wenn auch die beiden letzten Abgrenzungen nicht sehr deutlich. Ein 10. und 11. Urwirbel in Bildung begriffen.		Vorderer Neuroporus noch ziemlich weit offen. Medullaranlage auch vorn abgegrenzt.	Die primären Augenblasen angelegt; noch kein Mesoderm zwischen Augenblasen u. Ektoderm.	Erste Anlage des Ohres als leicht vertiefte Ektodermverdickung.	
31 251. S. 17./VIII. 93. d.	Länge 4-7 mm.	16 Tage	Kopfende auf 33 Schnitten von 0,015 abgehoben (L. 0,5 mm).	Der eigentliche Primitivstreif fast ganz von der Medullaranlage verdrängt; er umfasst sammt d. Aftermembran nur 9 Schnitte von 0,015 mm. (L. = 0,14 mm). Dagegen ausgedehnter Medullarspalt.	10 Urwirbel. Erster Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt. Dahinter 9 Urwirbel und ein weiterer in Bildung.		Das Medullarrohr, dessen vorderer Neuroporus noch ziemlich weit ist, ist zwischen dieser u. der hinteren Oeffnung noch einmal im Gebiet zwischen 2. und 3. Urwirbel auf 2 Schnitten von 0,015 mm offen. Hinten klafft das Medullarrohr vom 9. Urwirbel an.	Primäre Augenblasen angelegt; in ihrem Gebiet das Medullarrohr noch weit offen. Noch kein Mesoderm zwischen Ektoderm u. Augenblasenwand.	Ektodermverdickung an der Stelle des Ohrbläschens, aber noch keine deutliche Anlage.	
32 180. Gr. S. 3. 7. April 92.	L. c. 5,2 mm.	14 Tage 19 Stdn.	Der Embryo ganz gerade. Die Herzgegend beginnt sich eben abzuheben. Das abgehobene Kopfende c. 0,37 mm lang (37 Schn.).	Primitivstreif incl. Aftermembran auf 20—25 Schn. (Länge = c. 0,2—0,25).	10 Urwirbel. Hinter dem 1. nach vorn nicht abgegrenzten Urwirbel 9 beiderseits deutl. abgegrenzte. Ein 11. Urwirbel beginnt sich abzugrenzen.		Der vordere Neuroporus noch im ganzen Bereich der Augenblasen offen. Hinten ist das Medullarrohr bis über das Gebiet der Urwirbel hinaus geschlossen. Es ist hinten noch im Bereich von 51 Schnitten, also 0,51 mm offen.	An d. Kuppe der primären Augenblase beginnt Mesoderm zwischen Ektoderm und Augenblase zu wachsen.	Die Ohrgrübchen noch flach, aber deutlich abgegrenzt.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht angelegt.			Erste Anlage des Excretionssystems.	Herz- und Gefässanlagen ohne Blut.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Entodermale Allantois noch klein; erste Andeutung der entodermalen Allantoishörner.	
	Erste Anlage der Mundbucht.	Kopfdarmbucht 39 Schnitte zu 0,015 d. h. 0,59 mm. Enddarm 57 Schnitte von 0,015 : 0,86 mm.		Vornierengang deutlich angelegt.	Die paarigen Herzanlagen beginnen zu verschmelzen, noch kein Blut im Gefässsystem.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang nahe zu geschlossen.	Die entodermale Allantoisanlage u. die erste Anlage d. Allantoishörner deutlich.	
	Mundbucht noch ziemlich flach.		Die erste Kiementasche angelegt. (Ektoderm u. Entoderm berühren sich bereits.)	Vornieren- resp. Urnierengang angelegt.	Das Herz verläuft gerade; sein Endothel bildet noch keinen einheitlichen Schlauch. Herz und Gefässe des Embryo enthalten noch kein Blut. Auf den peripheren Theilen des Dottersackes Blutbildung in den ersten Anfängen.				Amnion bis a. d. Amnionnabelstrang geschlossen.	Deutliche entodermale Allantois mit entodermalen Hornanlagen.	
	Mundbucht angelegt.	Kopfdarm auf 54 Schnitten von 0,015 getroffen. (L. = c. 0,8 mm.) Enddarm auf 85 Schnitten v. 0,015 L., = c. 1,3 mm. Weite des Darmnabels 116 Schnitte à 0,015. (L. = c. 1,7.)	Die erste Kiementasche eben angedeutet.	Ur- resp. Vornierengang.	Herz ein gerader Schlauch, in dem das Endothel noch nicht überall regelmässig angeordnet. Noch in keinem Gefäss oder dem Herzen Blut.				Bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Hörner der Allantois werden deutlicher.	N. T. M. Chromessigs. S.
	Mundbucht.	Kopfdarm 70 Schn., also 0,7 mm lang. Darmnabel 1,9 mm weit offen. Enddarmbucht 1,5 lang.	2 deutlich ausgebildete Kiementaschen, deren Entoderm das Ektoderm berührt.	Neben dem Wolff'schen Gang Urnierenanlage.	Das Herz ist S-förmig. Herz und Gefässe enthalten spärlich Blut.				Der Amnionnabelstrang noch ziemlich weit.	Die entodermalen Allantoishörner beginnen sich zu bilden.	Stud. II Fig. 51

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
33 202 u. 203 Gr. S. Embr. 7 6. April 92.	Länge c. 5 mm.	14 Tage 19 Stdn.	Der Embryo zieml. gestreckt. Das Kopfende auf 39 Schnitten von 0,01 abgehoben.	Der Primitivstr. mitsammt der Aftermembran umfasst nur 20 Schnitte v. 0,01 mm; dagegen vor dem Primitivstreifen noch ausgedehnte Medullarspalte.	10 Urwirbel. Der erste Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt. Dahinter 8 beiderseits deutlich abgegrenzte Urwirbel, die Grenze weiterer 4 Urwirbel nicht deutlich. Im Ganzen also 13 Urwirbel angelegt.		Der vordere Neuroporus ziemlich verengt; auch am Caudalende das Medullarrohr nur noch auf 48 Schn. von 0,01 offen.	Primäre Augenblase; noch kein Mesoderm zwischen Ektoderm u. Augenblase.	Flaches Ohrgrübchen.	
34 79. S. s. IV. 11. 30. Aug. 89.		15 Tage 2 Stdn.	Kopfende bis zur Herzanlage abgehoben.	Noch deutlicher aber sehr kurzer Primitivstreifen.	10—11 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt; der 2. bis 10. sind beiderseits begrenzt, der 11. hat keine deutliche Grenze caudal. Ein 12. Urwirbel ist in Bildung.		Das Medullarrohr ist bis zur Ohranlage offen, dann auf 33 Schnitten (0,01 mm dick) bis zur Gegend des 1. Urwirbels offen; dann auf 160 Schn. wieder geschlossen; aber noch ein beträchtliches Ende offen.	Die primäre Augenblasenanlage eben vorhanden.	Allererste Ohranlage, wesentlich in Ektodermverdickung bestehend.	
35 71. S. s. IV. 4. 30. Aug. 89.		15 Tage 2 Stdn.	Das Kopfende bis zur Herzgegend abgehoben.	Der Primitivstreifen stark rückgebildet.	10—11 Urwirbel. Der 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt; der 2. bis 9. beiderseits deutlich begrenzt. Beim 10. u. 11. Urwirbel die Abgrenzung undeutlich, ein 12. Urwirbel in der Anlage begriffen.		Vorn das Medullarrohr noch über das Gebiet der Augenblasen hinaus offen: hinten ist das Medullarrohr etwa noch 0,8 mm hinter dem Urwirbelgebiet geschlossen.	Primäre Augenbläschen.	Ganz flache Ohrgrübchen.	
36 70. S. s. IV. 3. 30. Aug. 89.		15 Tage 2 Stdn.	Die Herzgegend beginnt sich eben abzuheben. Kopfende frei auf 31 Schnitten von 0,01 mm (also c. 0,3 mm).	Der Primitivstreifen ist stark rückgebildet.	10—11 Urwirbel (?).		Das Medullarrohr ist vorn noch über das Gebiet der Augenblasenanlagen hinaus offen, hinten ist es beträchtlich hinter der Urwirbelregion noch geschlossen. Es klafft noch etwa 0,34 mm.	Noch wenig ausgebildete primäre Augenblasen.	Die Anlage der Ohrbläschen wesentlich Epithelverdickung; das Grübchen ganz flach.	
37 69. S. s. IV. 2 30. Aug. 89.		15 Tage 2 Stdn.	Kopf abgehoben. Das Kopfende frei auf 32 Schnitten (v. 0,01 mm).	Der Primitivstreifen stark reducirt. Mitsammt der Aftermembran auf 11 Schn. (von 0,01 mm) getroffen.	c. 11. Urwirbel. Der 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt, der 2.—10. Urwirbel beiderseits deutlich begrenzt; die hintere Grenze eines 11. Urwirbels undeutlich, ein 12. und 13. Urwirbel in der Anlage begriffen.		Das Medullarrohr schliesst sich erst im Herzbereich über der 1. Kiementasche. Hinten geht der Schluss des Medullarrohres nicht weit über die Urwirbelgegend hinaus; es ist noch auf 82 Schn. (von 0,01 mm) offen.	Frühes Stadium der primären Augenblasen.	Die Ohranlage eine kaum vertiefte Ektodermverdickung.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht.	Oeffnung des Darmnabels 2 mm; Kopfdarm c. 0,75 mm, Schwanzdarm 1,5 mm. Allantois 0,5.	2 Kiementaschen berühren das Ektoderm.	Nicht nur der Urnierengang, sondern auch die eigentliche Urnierenanlage wird kenntlich.	Das Herz beginnt sich in eine S-förmige Biegung zu legen. In den peripheren Gefässen des Dottersackes Bildung von Blutkörperchen. Vereinzelte Blutkörperchen in Herz und Gefässen.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Entodermale Allantois 0,5 mm lang deutliche Anlage der entodermalen Allantoishörner	Studien II Fig. 50.
	Mundbucht.	Die Kopfdarmbucht 86 Schn. von 0,01 mm.	Die 1. Kiementasche erreicht eben an einer Stelle das Ektoderm, die 2. in erster Anlage begriffen.	Der Wolffsche Gang ist angelegt.	Das Herz ist S-förmig, der Endothelschlauch dem Myocard noch nicht völlig angepasst. Ganz vereinzelte Blutkörperchen im Herzen. Erste Blutbildung in den peripheren Dottersackgefässen.				Das Amnion geschlossen, aber die Insertion des Amnionnabelstranges noch ziemlich weit	Die entodermalen Allantoishörner beginnen sich anzulegen.	Das Vorderende des Embryo ist quer, das Hinterende sagittal geschnitten.
	Mundbucht.		Die 1. Kiementasche berührt das Ektoderm, die 2. angelegt.	Urnierenanlage.	Das Herz ist S-förmig und enthält ganz vereinzelt Blutkörperchen. In den peripheren Gefässen des Dottersackes Blutbildung.				Das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Allantoishörner deutlich.	Das vordere Ende des Embryo ist sagittal, das hintere quer geschnitten.
	Mundbucht.	Kopfdarm 88 Schnitte von 0,01.	Die 1. Kiementasche erreicht das Ektoderm, die 2. ist angelegt, erreicht aber das Ektoderm noch nicht.	Urnierenanlage.	Das Herz ist leicht S-förmig, der Endothelschlauch ist dem Myocard noch nicht ganz angepasst. Ganz vereinzelte Blutkörperchen im Herzen. In den peripheren Gefässen des Dottersackes Blutbildung.				Amnion geschlossen, doch der Amnionnabelstrang noch ziemlich weit.	Anlage der entodermalen Allantoishörner ist deutlich.	
	Mundbucht.	Kopfdarm 77 Schnitte (von 0,01 mm).	Die 1. Kiementasche erreicht das Ektoderm.	Urnierenanlage und Wolffscher Gang	Das Herz S-förmig, der Endothelschlauch dem Myocard noch nicht vollständig angepasst. Ausserordentlich vereinzelt Blutkörperchen in Herz und Gefässen. Erste Blutbildung in den peripheren Dottersackgefässen.				Amnion geschlossen, aber noch ziemlich weiter Amnionnabelstrang.	Die entodermalen Allantoishörner beginnen deutlich zu werden.	1. 2 Stücke quer geschnitten

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
38 77. S.s.IV.10. 30. Aug. 80.		15 Tage 2 Stdn.	Das Vorderende bis zur Herzgegend abgehoben.	Der Primitivstreifen incl. Aftermembran hat eine Länge von c. 0,2 mm (20 Schnitte von 0,01 mm).	11 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt; es folgen der 2.—11. Urwirbel, welche beiderseits deutlich abgegrenzt sind; der 12. Urwirbel caudal undeutlich abgegrenzt, der 13. in Bildung.		Der vordere Neuroporus reicht noch über das Augenblasengebiet hinaus. Hinten ist das Medullarrohr noch c. 0,3 mm offen (33 Schnitte von 0,01).	Zwischen der dorsalen Wand der Augenblasen und dem Ektoderm noch kein Mesoderm, doch beginnt es über die Kuppe vorzuwachsen.	Die Ohranlage ein ganz flaches Grübchen.	
39 77. S. IV. 9. a. 30. Aug. 80.	L. c. 5 mm.	15 Tage 2 Stdn.	Kopfende auf 34 Schnitten v. 0,01 abgehoben.	Primitivstreifen durch die Medullarplatte ganz zurückgedrängt. Primitivstreifengebiet incl. Aftermembran nimmt nur 10 Schn. von 0,01 Dicke ein.	11—12 Urwirbel. Hinter dem 1. nach vorn nicht abgegrenzten Urwirbel 10 beiderseits abgegrenzte Urwirbel. Ein 12. Urwirbel nach hinten undeutlich abgegrenzt, ein 13. in Bildung begriffen.		Das Medullarrohr ist nach hinten bis über das Gebiet der Urwirbel hinaus geschlossen. Der vordere Neuroporus ist noch ziemlich lang, aber doch auch im Bereich der Augen dem Schlusse nahe.	Primäre Augenblasen; in ihrem Bereich der vordere Neuroporus zwar eng, aber noch offen.	Das Ohrbläschen ein seichtes Grübchen.	
40 249. S.17./VIII. 93. i.		16 Tage	Kopfende abgehoben auf 13 Schn. von 0,02 (also 0,26 mm).		12 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ohne Grenze nach vorn, dahinter 11 Urwirbel beiderseits abgegrenzt, das Hinterende fehlt.		Vorderer Neuroporus ziemlich weit. Das Medullarrohr jedenfalls bis über das Gebiet des 12. Urwirbels geschlossen.	Primäre Augenblasen. Noch kein Mesoderm zwischen Ektoderm und Augenblasenwand. Das Medullarrohr im Bereich der Augenblasen noch offen.	Erste Andeutung des Ohrgrübchens.	
41 177. Gr. S. 12. 6. April 92.	L. gestreckt gedacht c. 5,3 mm lang	14 Tage 19 Stdn.	Das Caudalende nach links abgebogen. Die Herzgegend beginnt sich eben abzuheben. Das Kopfende auf 30 Schnitten von 0,01 mm Dicke frei.	Primitivstreifen bis auf ein kurzes Rudiment durch die Medullarplatte verdrängt.	12—13 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt, der 2.—12. sind beiderseits deutlich begrenzt, ein 13. beginnt sich auch caudal abzugrenzen, ein 14. ist in Bildung.		Der vordere Neuroporus noch sehr weit; der Schluss des Medullarrohres beginnt erst beträchtlich hinter der Augenblasenregion.	Das Medullarrohr in der Gegend der primären Augenblasen noch weit offen. Kein Mesoderm zwischen Ektoderm und der dorsalen Augenblasenwand.	Ganz flache Ohrgrübchen.	
42 S. N. SI. Obltr. 3 u. 1. S. s. IV. 11.a 30. Aug. 80.		15 Tage 2 Stdn.	Das Kopfende bis zur Herzgegend abgehoben.				Der vordere Neuroporus ist im Bereich der Augenblasen noch offen.	Primäre Augenblasen.	Ganz flache Ohrgrübchen.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht.	Der Kopfdarm c. 0,6 mm lang (63 Schnitte von 0,01).	Die 1. Kiementasche in breiter Berührung mit dem Ektoderm, die 2. mit dem Ektoderm noch nicht in Berührung, doch ihm schon sehr genähert.	Neben dem Wolff'schen Gang die Urnierenanlage.	Das Herz S-förmig, ganz vereinzelte Blutkörperchen im Herzen. In den peripheren Dottersackgefässen Blutbildung.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Allantoishörner beginnen sich zu bilden.	Der Embryo ist in 2 Stücken quer geschnitten
	Mundbucht.	Kopfdarm auf 70 Schn. von 0,01 getroffen (L. 0,7). Enddarm auf 126 Schn. v. 0,01 getroffen (L. c. 1,26). Weite des Darmnabels 173 Schnitte von 0,01 (L. = c. 1,73).	Die 1. Kiementasche gut ausgebildet, die 2. eben angelegt. Das Entoderm liegt im Bereich der 2. Kiementasche nur an einer kleinen Stelle dem Ektoderm an.	Neben dem Wolff'schen Gang wird die Urnierenanlage kenntlich.	Herz S-förmig, das Endothel im Ganzen der Herzform angepasst. Herz und Gefässe blutleer. In der Peripherie des Dottersacks die ersten Spuren von Blutbildung				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Allantoishörner werden deutlicher.	
	Mundbucht.		1. Kiementasche deutlich angelegt, berührt das Ektoderm.	Ur- resp. Vornierengang.	Herz leicht S-förmig gebogen. Der Endothelschlauch der Herzform angepasst. Im Herzen ganz vereinzelt Blutkörperchen.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.		Schwanzende unbrauchbar.
	Mundbucht.	Die Kopfdarmbucht auf 79 Schn. von 0,01 mm getroffen.	2 deutliche Kiementaschen.	Neben dem Wolff'schen Gang die erste Andeutung der Urniere.	Das Herz ist noch ziemlich gestreckt, beginnt erst sich S-förmig zu krümmen; an seinem caudalen Ende noch ein doppelter Endothelschlauch im Herzen. Im Herzen spärliche Blutkörperchen; Blutbildung auf dem Dottersack.				Die Oeffnung des Amnionnabelstranges noch ziemlich weit.	Die entodermalen Allantoishörner deutlich.	Studien II, Fig 4
	Mundbucht.		1 Kiementasche erreicht das Ektoderm.		Herz S-förmig. Ganz spärliche Blutkörperchen im Herzen.				Amnion geschlossen.		Sagittalserie durch das Vorderende eines Embryo, das wohl [illegible] bezeichnet ist

Bez	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
43 205 (s. 209. S. g. 6. 13. Aug. 93.		14 Tage 16 Stdn.	Das vordere Ende des Embryo auch schon in der Herzgegend abgehoben. Das Kopfende an 64 Schn. von 0,01 (also c. 0,64) abgehoben.	Der Primitivstreifen bis auf einen kleinen Rest von der Medullaranlage zurückgedrängt.	13 Urwirbel. Der 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt; dahinter 12 Urwirbel.		Der vordere Neuroporus beginnt sich im hinteren Bereich der primären Augenblasen zu schliessen. Auch am Caudalende ist das Medullarrohr nur noch eine kurze Strecke offen.	Primäre Augenblasen, es beginnt sich Mesoderm zwischen Ektoderm und primäre Augenblasenwand einzuschieben.	Ohrgrübchen deutlich angelegt.	
44 293. Schw 16 Tage 20 Stdn 96a.	Gr. L. 5,2 mm.	16 Tage 20 Stdn.	Herzgegend z. Th. abgehoben. Embryo fast gestreckt.	Primitivstreifen ganz kurz, noch keine Schwanzknospe.	14 (— 15) Urwirbel.		Der vordere Neuroporus nur noch im Bereich der Augenblasen offen; der hintere etwa 0,5 mm.	Primäre Augenblasen, kein Mesoderm zwischen Ektoderm u. dorsaler Augenblasenwand.	Ganz flache Ohrgrübchen.	
45 292. Schw. 16 Tage 20 Stdn. 96 f.	Gr. L. 5,5 bis 6 mm.	16 Tage 20 Stdn.	Herzgegend z. Th. abgehoben.	Primitivstreifen ganz kurz. Keine Verbindung zwischen Entoderm und Mesoderm kenntlich.	14 deutliche Urwirbel.		Der vordere Neuroporus im Bereich der Augenblasen offen; auch hinten das Medullarrohr noch eine Strecke weit offen.	Primäre Augenblasen. Kein Mesoderm zwischen Ektoderm u. dorsaler Augenblasenwand.	Ganz flache Ohrgrübchen.	
46 S. N. 165. Gr. S. I.	Gr. L. 6,3 mm.	14 Tage 19 Stdn.	Spiraldrehung beginnt. Herz beginnt sich abzuheben.	Primitivstreifen ziemlich reducirt, aber deutlicher Medullarspalt. Am hinteren Ende verschmilzt das Entoderm mit dem Mesoderm des Primitivstreifen.	14 Urwirbel (15, 16, 17?).	Chorda hängt vorn noch mit dem Entoderm zusammen.	Vorderer und hinterer Neuroporus noch eine Strecke weit offen.	Primäre Augenblasen.	Ganz flache Ohrgrübchen.	
47 201. Gr. S. 13. 6. April 92.	Embryo gestreckt gedacht, c. 5,5 bis 6 mm.	14 Tage 19 Stdn.	Das Caudalende des Embryo ist umgeschlagen. Die Herzgegend beginnt sich eben abzuheben; das Kopfende auf 65 Schnitten v. 0,01 abgehoben (c. 0,65).	Der Primitivstreifen ist sehr reducirt, aber noch deutlich, incl. der Aftermembran hat er eine Länge von c. 0,3 mm (30 Schnitte von 0,01).	14 Urwirbel. 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt; dahinter 13 beiderseits abgegrenzte Urwirbel, ein 15. Urwirbel in Bildung, auch dahinter noch andere.		Der vordere Neuroporus noch ziemlich weit; er schliesst sich unmittelbar hinter den Augenblasen.	Primäre Augenblasen; zwischen der dorsalen Wand der Augenblasen und dem Ektoderm noch kein Mesoderm, auf der Kuppe der Augenblasen beginnt sich Mesoderm zwischen Ektoderm und Augenblasen zu drängen.	Seichte, aber deutliche Ohrgrübchen.	
48 88. Gr. S. 4. 6. April 92.	L. c. 5,5 bis 6 mm	14 Tage 19 Stdn.	Caudalende stark gedreht. Die Herzgegend beginnt sich abzuheben.	Der Primitivstreifen ist durch die Medullarplatte bis auf ein kurzes Rudiment verdrängt. Ausgedehnter Medullarspalt.	14 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt; dahinter 13 beiderseits deutlich abgegrenzte Urwirbel. Ein 15. und 16. Urwirbel in Bildung.		Der vordere Neuroporus ist noch im ganzen Bereich der Augenblasen offen. Hinten das Medullarrohr weit über die Region der Urwirbel hinaus geschlossen, es ist noch auf 25 Schnitten (von 0,01 mm) offen.	Primäre Augenblasen; kein Mesoderm zwischen Ektoderm u. dorsaler Augenblasenwand.	Flache, aber deutliche Ohrgrübchen.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht ziemlich tief.		2 deutlich das Ektoderm berührende Kiementaschen angelegt; eine dritte wohl in Bildung.	Neben dem Wolff'schen Gang Urnierenanlage.	Das Herz S-förmig, der Endothelschlauch dem Herzen angepasst. Herz und Gefässe enthalten spärliche Blutkörperchen. Blutbildung auf der Peripherie des Dottersackes.				Geschlossen. Amnionnabelstrang.	Allantois ist beträchtlich ausgedehnt, sehr deutliche Allantoishörner.	Vorderende quer, Hinterende sagittal
	Mundbucht.	Kopfdarm etwa 0,7 mm; Enddarm etwa 1,4 mm lang. Nabel 1,7 mm offen.	2 Kiementaschen erreichen das Ektoderm.	Ausser dem Wolff'schen Gang ist die erste Anlage des Excretionssystems deutlich.	Das Herz ist ein S-förmiger Schlauch, der etwas Blut enthält; Blutbildung auf dem Dottersack.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Deutliche entodermale Allantoishörner	N. T. Fig. 5
	Mundbucht.		2 Kiementaschen.	Ausser den Wolff'schen Gängen wird die Urnierenanlage kenntlich.	Das Herz ist S-förmig, es enthält spärliche Blutkörperchen. Blutbildung auf dem Dottersack.				Das bis auf den Amnionnabelstrang geschlossene Amnion liegt dem Embryo dicht an.	Deutliche entodermale Allantoishörner	N. T. Fig. 6 a, b, c
	Rachenhaut geschlossen. Mundbucht.	Kopfdarmbucht auf 77 Schnitten v. 0,01 mm getroffen. Enddarm nach dem Modell 2,1 mm.	2 Kiementaschen erreichen das Ektoderm; die 3. ist angelegt.	Wolff'scher Gang endet im Ektoderm. Urniere angelegt.						Entodermale Allantoishörner angelegt.	Modell 5 N. T. M.
	Mundbucht.	Kopfdarm auf 89 Schnitten v. 0,01. (L. = c. 0,89.)	2 deutliche Kiementaschen, deren Epithel das Ektoderm berührt.	Neben den Wolff'schen Gängen ist Urnierenanlage kenntlich.	Das Herz ist S-förmig, das Endothel der Herzform angepasst. Das Herz und die Gefässe enthalten spärliche Blutkörperchen. Blutbildung in den peripherischen Dottersackgefässen.				Geschlossen Amnionnabelstrang.	Die Allantois hat deutliche entodermale Hörner.	
	Mundbucht.	Kopfdarm auf 98 Schnitten v. 0,01 mm getroffen. Darmnabel c. 2 mm lang.	Zwei ausgebildete Kiementaschen, deren Entoderm das Ektoderm berührt.	Ausser dem Wolff'schen Gang wird die Urnierenanlage deutlich.	Das Herz ist S-förmig, Herz und Gefässe enthalten spärliche Blutkörperchen. Blutbildung auf dem Dottersack.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Allantoishörner deutlich.	

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
49 168 Gr. S. 8. 6. April 92.	Der Embryo gestreckt gedacht 5–6 mm lang.	14 Tage 19 Stdn.	Das caudale Ende ist ganz ventral umgeschlagen. Die Herzgegend beginnt sich eben abzuheben. Das Kopfende auf 62 Schnitten v. 0.01 frei.	Der Primitivstreifen sehr stark reducirt.	14 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt, es folgen ihm der 2. bis 14. Urwirbel, welche vorn u. hinten abgegrenzt sind, und ein 15. und 16., die sich erst bilden, eine 17. Anlage ist nicht mehr deutlich zu erkennen.		Das Medullarrohr ist vorn noch etwas über das Augenblasengebiet hinaus offen. Hinten ist es noch eine Strecke weit hinter der Urwirbelregion geschlossen, aber doch noch ziemlich weit offen.	Kein Mesoderm zwischen der dorsalen Wand der Augenbläschen u. dem Ektoderm.	Die Ohrgrübchen noch recht flach.	
50 171. Gr. S. 2. 6. April 92.	L. 5 mm	14 Tage 19 Stdn.	Der Embryo fast noch gerade. Die Herzgegend beginnt sich abzuheben. Das Vorderende des Embryo auf 39 Schnitten von 0,01 frei.	Der Primitivstreif bis auf ein kleines Rudiment von der Medullaranlage verdrängt resp. in sie aufgenommen.	14–15 Urwirbel. Von den 14 wohl ausgebildeten Urwirbeln ist der 1. nach vorn nicht abgegrenzt. Ein 15. Urwirbel beginnt sich auch caudal abzugrenzen. Ein 16., 17., vielleicht auch ein 18. sind in Bildung begriffen.		Die Medullaranlage im Gebiete der vorderen Augenblasen noch ganz offen. Nach hinten ist das Medullarrohr bis in das Gebiet des Medullarspaltes geschlossen und nur auf 25 Schnitten (von 0,01 mm) offen.	Zwischen der dorsalen Wand d. primären Augenblasen u. dem Ektoderm noch kein Mesoderm, doch beginnt sich auf der Kuppe der Augenblasen Mesoderm zwischen Ektoderm und Augenblase zu schieben.	Noch ziemlich flache Ohrgrübchen.	
51 200. gr. Sau. 10. 6. April 92.	L. gestreckt gedacht c. 6 mm	14 Tage 19 Stdn.	Das Schwanzende umgeschlagen; auch die Herzregion beginnt sich abzuheben. Durch das freie Kopfende gehen 52 Schn. von 0,01 Dicke (es ist also c. 0,52 lang).	Für das hinterste Ende ungünstig getroffen; noch ganz deutlich; eingerechnet die Aftermembran auf 20 Schnitten von 0,01; danach also 0,2 mm, da aber das hintere Ende schräg getroffen, etwas länger.	15 Urwirbel. 16 Urwirbel nachzuweisen, von denen der vorderste und der letzte nur von einer Seite begrenzt sind.		Im Bereiche des vorderen Neuroporus ist das Medullarrohr nur noch wenig geöffnet. Der Verschluss hat auf die Augenblasengegend übergegriffen. Das Medullarrohr beträchtlich über die Urwirbelregion hinaus geschlossen.	Primäre Augenblasen, zwischen deren dorsaler Wand und dem Ektoderm noch kein Mesoderm, doch beginnt es sich auf der Kuppe dazwischenzudrängen.	Die Ohrgrübchen flach, aber deutlich.	
52 193 u. 194 *. Gr. S. 11. 6. April 92.	L. gestreckt gedacht c. 6,5 mm.	14 Tage 19 Stdn.	Noch ziemlich gestreckt. Das Vorderende beginnt sich auch in der Herzgegend abzuheben 63 Schn. von 0,01 gehen durch dasselbe (L. — c. 0,63).	Ganz kurz, aber noch deutlich.	16–17 Urwirbel. Der vorderste Urwirbel nach vorn nicht deutlich abgegrenzt, dahinter 15 beiderseits scharf abgegrenzte Urwirbel, der 17. Urwirbel beginnt sich hinten abzugrenzen.		Der vordere Neuroporus im ganzen Gebiet der Augenblasen noch offen. Am Hinterende das Medullarrohr noch auf 74 Schnitten (0,01 Dicke) offen (c. 0,74 mm). Der Schluss des Medullarrohres geht über die Urwirbelformation hinaus.	Das Mesoderm beginnt sich zwischen das Ektoderm und die dorsale Wand der Augenblase einzuschalten.	Flache, aber deutliche Ohrgrübchen.	
53 59. S. s. II. 7. 20. VIII. 89.		17 Tage.	Ein Theil der Herzgegend abgehoben. Allererster Beginn der Schwanzknospe.	Der Primitivstreif ist ganz reducirt.	17 Urwirbel. Der 1. Urwirbel ist nach vorn nicht abgegrenzt, der 2.–17. beiderseits abgegrenzt, der 18. beginnt sich abzugrenzen.		Im vorderen Gebiet der Augenblasen der Neuroporus noch offen; hinten das Medullarrohr noch auf 26 Schn. (von 0,01 mm) offen	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen dorsaler Augenblasenwand und Ektoderm.	Noch weit offene, ziemlich flache Ohrgrübchen.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht.	Der Kopfdarm ist auf 96 Schn. (von 0,01 mm) getroffen.	2 Kiementaschen erreichen mit ihrem Entoderm das Ektoderm.	Neben dem Wolff'schen Gang ist die Anlage der Urniere kenntlich.	Das Herz ist S-förmig; es enthält spärlich Blutkörperchen; Blutbildung auf dem Dottersack.				Das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen	Die entodermalen Allantoishörner werden deutlich.	
	Mundbucht.	Der Kopfdarm auf 85 Schn. von 0,01 mm getroffen. Darmnabel c. 2,1 mm lang. Enddarm c. 1,5.	2 Kiementaschen, die mit ihrem Entoderm das Ektoderm berühren.	Neben dem Wolff'schen Gang ist die Anlage der Urniere vorhanden.	Das Herz ist S-förmig und enthält spärlich Blut. In den peripheren Gefässen des Dottersackes Blutbildung.				Das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Allantoishörner sind deutlich. Länge 0,9 mm, Breite = 1,8 mm.	Studien II. Fig. 48
	Mundbucht.	Kopfdarm 92 Schnitte von 0,01, D., c. 0,92 mm lang.	2 Kiementaschen, deren Entoderm das Ektoderm berührt, sind gebildet.	Neben dem Wolff'schen Gang die Anlage der Urniere kenntlich.	Das Herz ist S-förmig gebogen, der Endothelschlauch der Herzform angepasst. Im Herzen und den Gefässen vereinzelte Blutkörperchen. Blutbildung in den peripheren Gefässen des Dottersackes.				Amnion geschlossen bis auf den Amnionnabelstrang.	Die entodermale Allantois zeigt deutlich Hörner.	
	Mundbucht.	Die Länge des Darmnabels noch 1,6 mm. Der Kopfdarm auf 91 Schn. von (0,01) getroffen. (L. = c. 0,91). Die Länge der Enddarmbucht 2,4 mm.	Zwei ausgebildete Kiementaschen, deren Entoderm das Ektoderm berührt.	Neben den Wolff'schen Gängen die Anlage der Urniere deutlich.	Herz S-förmig. In dem Herzen und den Gefässen spärlich Blutkörperchen. Reichliche Blutbildung in den peripheren Gefässen des Dottersackes.				Das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die entodermalen Allantoishörner deutlich. Die Länge der Allantois c. 1 mm, die Breite fast 2 mm.	In zwei Stücken geschnitten 193 Das caudale Ende quer. 194 Das ranale Ende quer. Fig. 52 u. 53 der Studien II
	Mundbucht.	Ganz frühe Leberanlage (?).	2 Kiementaschen berühren das Ektoderm: die 3. in erster Anlage.	Der Wolff'sche Gang liegt mit seinem caudalen Ende in das Ektoderm eingeschaltet.	Das Herz ist S-förmig und enthält wenig Blut. Blutbildung in den Dottersackgefässen.				Amnion geschlossen bis auf den Amnionnabelstrang.	Die Allantoishörner beginnen eben frei zu werden	Hintereinde quer. Kopf sagittal

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
54 64. S. s. II. 6. 20. Aug. 89.		17 Tage.	Die Herzgegend zum grossen Theil abgehoben (bis etwa zur Grenze zw. 1. u. 2. Urwirbel).	Ausserordentlich reducirt	c. 17. Urwirbel. Der 1. Urwirbel hat keine Grenze nach vorn; der 2.—14. Urwirbel beiderseits deutlich abgegrenzt. Zwischen den 15., 16., 17. und 18. Urwirbeln keine deutlichen Grenzen, ein 19. Urwirbel noch in Bildung begriffen.		Der vordere Neuroporus nur noch auf 15 Schnitten (von 0,01 mm) offen; und zwar im vorderen Bereich der Augenblasen.	Mesoderm zwischen der dorsalen Wand der Augenblasen u. d. Ektoderm.	Die Ohrgrübchen noch ziemlich flach.	
55 **296. Schw. 17 Tage. 96 a**	Gr. L. 3,2. Stirn-Scheitel 0,7.	17 Tage.	Herz ziemlich weit abgehoben.	Minimaler Primitivstreifen-Rest. Schwanzknospe gebildet (Entoderm mit Mesoderm in Verbindung).	19 (— 20) Urwirbel.		Medullarrohr im Bereich der Augenblasen und caudal an einer ganz kleinen Stelle noch offen.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Wand der primären Augenblasen und Ektoderm.	Sehr deutliche, aber noch ziemlich flache Gruben.	
56 **294. Schw. 17 Tage. 96 c.**	Gr. L. 4,6 mm. Stirn-Scheitel L. 0,7 mm.	17 Tage.	Herzgegend zum grössten Theil abgehoben.	Kein Primitivstreifen mehr. Schwanzknospe gebildet.	19—20 Urwirbel.		Medullarrohr nahezu geschlossen.	Primäre Augenblasen, Mesoderm zwischen Augenblasen und Ektoderm.	Die Ohrgrübchen beginnen sich zu schliessen.	
57 295. Schw. 16 Tage 20 Stdn. 96 b.	Gr. L. 5,8. Stirn-Scheitel 0,8.	16 Tage 20 Stdn.	Herz grossentheils abgehoben.	Kein Primitivstreifen; deutliche Schwanzknospe.	18 (— 19) Urwirbel.		Medullarrohr nahezu geschlossen.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Augenblasen und Ektoderm.	Deutliche Gruben, die sich aber noch nicht zum Schlusse anschicken.	
58 **297. Schw. 16 Tage 20 Stdn. 96 e.**	Gr. L. 3,4. Stirn-Scheitel 0,8.	16 Tage 20 Stdn.	Herzgegend zum grössten Theil abgehoben. Stirn dem Herzen noch nicht anliegend.	Primitivstreifen ganz rudimentär; Schwanzknospe angelegt.	20 (— 22) Urwirbel.		Medullarrohr im Bereich der Augenblasen auf 2 Schnitten von 0,015 mm noch offen; auch das hintere Ende noch eine ganz kurze Strecke offen.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Ektoderm und primärer Augenblase.	Ohrgrübchen deutlich, aber ziemlich flach.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht.	Der Kopfdarm auf 82 Schn. von 0,01 mm getroffen. Allererste Leberanlage (?).	Die beiden ersten Kiementaschen berühren das Ektoderm, die 3. Kiementasche angelegt.	Wolff'scher Gang und Urnierenanlage.	Erste Differenzirung des Herzens in Vorhof und Ventrikel. Reichlich Blut in Herz und Gefässen. Blutbildung auf dem Dottersack.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die Allantois beginnt sich ventral herumzuschlagen, grosse entodermale Allantoishörner.	
	Mundbucht.	Kopfdarm 0,75 mm lang.	2 ausgebildete Kiementaschen und allererste Andeutung zu einer dritten.	Urnierenfalten beginnen sich zu bilden.	Vorhof und Ventrikel noch nicht unterschieden doch im späteren Ventrikelbereich erste Andeutungen von Trabekelbildungen.					Allantois blasig aufgetrieben. Im Begriff, sich nach der ventralen Seite umzuschlagen. Hörner noch nicht ganz frei. Verbindung zwischen Darm und Allantois sieht direct nach hinten	N. I Fig. 7 u. 7a. Schl.
	Mundbucht.	Kopfdarm 0,9—1 mm lang. — Erste Anlage der Leber.	2 Kiementaschen erreichen das Ektoderm, eine 3. ist angelegt.	Die Urnierenanlagen wölben sich in das Cölom vor (Urnierenfalten).	Das Herz beginnt sich in Vorhof und in Ventrikeltheil zu differenziren. Im Ventrikeltheil erste Andeutung des Balkenwerks. Die Aorten zum grossen Theil vereinigt.					Die Allantois ist ventral umgeschlagen und hat grosse freie Hörner.	N. I. Fig. 8.
	Mundbucht.	Kopfdarm c. 1 mm lang. Erste Anlage der Leber.	2 Kiementaschen erreichen mit ihrem Entoderm das Ektoderm, eine 3. in Bildung begriffen.	Die Urnierenfalten wölben sich ins Cölom vor.	Vorhof und Ventrikeltheil beginnen sich zu differenziren. Im Ventrikeltheil erste Andeutung des späteren Balkenwerks. Aorten grossentheils vereinigt.					Blasig vorgetrieben. Hörner noch nicht ganz frei; nach der ventralen Seite umgeschlagen.	Fix. Chromessigs. Sch. D 15
	Mundbucht.	Kopfdarm 1,7 mm lang. Erste Leberanlage.	2 Kiementaschen haben das Ektoderm erreicht, eine 3. angedeutet.	Urnierenfalten beginnen aufzutreten.	Ventrikel und Vorhoftheil beginnen sich zu sondern. Im Ventrikeltheil Anlagen der Trabekel.					Allantois blasig. Allantoishörner zum grössten Theil frei; Allantois im Begriff, sich auf die ventrale Fläche umzuschlagen.	N. I. Fig. 9 u. 9a. Chrom.-essigs.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
58a 60. S. s. II. 10. 20. Aug. 89.		17 Tage.	Embryo ganz zusammengekrümmt. Ein beträchtlicher Theil der Herzgegend bereits abgehoben (bis hinter die Gegend der Ohrgrübchen). Ganz kleine Schwanzknospe. Kopfende auf 113 Schn. frei (von 0,005 mm) also c. 0,56 mm.	Der Primitivstreifen, abgesehen von der Wachsthumszone im Schwanz, welche später nicht besonders erwähnt wird, und der Aftermembran bis auf fragliche Spuren an der ventralen Seite der Schwanzknospe verschwunden.	21 Urwirbel. Der 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt, darauf folgen 20 abgegrenzte Urwirbel. Ein 22. Urwirbel in Bildung begriffen.		Der vordere Neuroporus im vorderen Bereich der Augenblasen noch offen. Hinten das Medullarrohr nur noch auf 25 Schn. von 0,01 offen. Die Medullaranlage bis zum Ende der Schwanzknospe deutlich.	Mesoderm zwischen primären Augenblasen und Ektoderm.	Deutliche Ohrgrübchen, die sich aber noch nicht zum Schlusse anschicken.	
59 298. Schw. 16 Tage 20 Stdn. 96 c.	Gr. L. 3,6. Stirn-Scheitel 0,8.	16 Tage 20 Stdn.	Herzgegend ganz abgehoben. Stirn dem Herzen noch nicht anliegend.	Primitivstreifen ganz rudimentär. Schwanzknospe angelegt.	19 (—21) Urwirbel.		Vorderer Neuroporus ganz geschlossen, jedoch Nahtspuren. Hinten das Medullarrohr noch auf 2 Schnitten von 15 μ offen.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Augenblasen und Ektoderm.	Ohrgrübchen ziemlich tief, schicken sich caudal zum Schliessen an.	
59a 58. S. s. II. 3. b. 20. VIII. 89.	Gr. L. 3,9 Stirn-Scheitel 1,0.	17 Tage.	Embryo von links nach rechts gedreht. Schwanzknospe. Der grösste Theil der Herzgegend abgehoben Das Kopfende auf 137 Schnitten (von 0,01 mm) frei.	Fragliche Spuren des Primitivstr. auf der ventralen Seite der Schwanzknospe.	22 deutliche und 1 in der Sonderung begriffener Urwirbel.		Der vordere Neuroporus geschlossen, doch noch Nahtreste in der vorderen Gegend der Augenblasen und vor den Augenblasen.	Zwischen den primären Augenblasen und dem Ektoderm Mesoderm.	Die Ohranlagen ziemlich tiefe Grübchen.	
59 b. 61. S. s. 5. II. 11 b. 20. Aug. 89.		17 Tage.	Das Kopfende bis etwa in die Mitte der Herzgegend abgehoben (82 Schn. v. 0,01 mm). Schwanzknospe.	Der Primitivstreifen bis auf die Wachsthumszone in der Schwanzknospe und die Aftermembran verschwunden.	17 Urwirbel. Der 1. Urwirbel nach vorn nicht abgegrenzt; der 2.—17. Urwirbel beiderseits gut abgegrenzt; der 17.—23. Urwirbel nicht mehr deutlich abgegrenzt, der 24. Urwirbel in Bildung begriffen.		Das Medullarrohr ist ganz geschlossen; doch finden sich im Bereich des vorderen Neuroporus und auch am Caudalende noch Nahtspuren.	Zwischen den primären Augenbläschen und dem Ektoderm Mesodermzellen.	Das etwas weiter entwickelte rechte Ohrbläschen beginnt sich zu schliessen.	
60 170 u. 176. S. N. 10. 7. 31. März 92.	Embryo gestreckt gedacht über 7 mm incl. Allantois, ohne Allantois knapp 6 mm.	14 Tage 16 Std.	Der Embryo von rechts nach links spiralig gedreht. Die Herzgegend ist fast ganz frei. Die erste Anlage der Schwanzknospe wird kenntlich.	Vielleicht noch ein Rudiment auf der ventralen Seite der Schwanzknospe, sonst abgesehen von der Aftermembran ganz in das Gebiet der Medullaranlage aufgenommen, wo er sich zur Wachsthumszone des Schwanzes umgestaltet.	Etwa 20 Urwirbel.		Der vordere Neuroporus eben geschlossen; am hinteren Ende das Medullarrohr bis auf eine ganz kleine Stelle auch geschlossen. Die Decke des 4. Ventrikels fällt bereits durch ihre dünne Wand auf.	Primäre Augenblasen, zwischen deren Wand und dem Ektoderm findet sich Mesoderm.	Die Ohrblasen nahe dem Schluss, d. rechte Ohrbläschen etwas weiter entwickelt als das linke.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas.	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Mundbucht.	Der Kopfdarm auf 96 Schn. von 0,05 mm, also c. 0,48 mm Dicke getroffen. Allererste Leberanlage (?).	2 Kiementaschen berühren das Ektoderm, eine 3. ist in Bildung begriffen.	Wolff'sche Gänge und Urniere. Das hintere Ende der Wolff'schen Gänge in das Ektoderm eingeschaltet.	Vorhof und Ventrikeltheil beginnen sich zu sondern. Ziemlich viel Blut im Herzen. Blutbildung auf dem Dottersack.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die Allantoishörner frei.	
	Mundbucht.	Kopfdarm c. 1,6 mm. Erste Leberanlage.	2 Kiementaschen haben das Ektoderm erreicht, die 3. ist deutlich kenntlich.	Urnierenfalten kenntlich.	Ventrikel und Vorhoftheil beginnen sich zu differenziren: im Ventrikelgebiet Trabekelanlagen.					Allantois nach ventral umgeschlagen, die Hörner fast ganz frei	N. I Fig. 10 [illegible]a. 10b u. [illegible]c. Chron[illegible]
Hypophysenanlage.	Mundbucht.	Leberanlage. Anlage eines Schwanzdarmes. Kopfdarm auf 117 Schn von 0,01 mm getroffen.	Zwei Kiementaschen berühren das Ektoderm, eine 3. legt sich an.	Der Wolff'sche Gang hat ein Lumen.	Das Herz in Vorhof und Ventrikeltheil gesondert, enthält Blut.				Amnion geschlossen bis auf den Amnionnabelstrang.	Freie Allantoishörner.	Vorderende quer, Hinterende sagittal. Studien II Fig. [illegible]
	Mundbucht.	Kopfdarmbucht 104 Schnitte von 0,01.	Die 1. und 2. Kiementasche berühren das Ektoderm, die 3. ist angelegt.	Wolff'scher Gang und Urnierenanlage; der Wolff'sche Gang endet im Ektoderm.	Ventrikel und Vorhoftheil beginnen sich zu sondern: ziemlich viel Blut im Herzen; Blutbildung auf dem Dottersack.				Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Freie Allantoishörner: die Allantois ist ventral herumgeschlagen.	
	Primäre Rachenhaut noch nicht offen, doch im Begriff zu reissen.	Die Leber ist angelegt. Ein kurzer Schwanzdarm tritt auf. Keine Pankreasanlagen.	3 Kiementaschen berühren mit dem Entoderm das Ektoderm: eine 4. Kiementasche legt sich eben an. Keine Lungenanlage u. Trachealrinne. Keine Thyreoïdeaanlagen.	In der Urniere finden sich Glomeruli.	Vorhof und Ventrikeltheil haben sich differenzirt. Die Aorten noch weithin paarig, reichlich Blut im Herzen und den Gefässen. Allererste Andeutung des Sept. I.			Die Anlagen der vorderen Extremitäten werden eben deutlich.	Das Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Die Allantois ventral umgeschlagen, ist ausgesprochen halbmondförmig. Die Breite der Allantois 1,5 mm, die Länge 0,8	170. Vorderende quer. 170. Hinterende schräg. Misslungene Sagittalschnitte.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
61 195. S. 4. R. 3. 28. März 92.	Gestreckt c. 7 mm.	16 Tage 13 Std.	Das Schwanzende gegen das Kopfende hinaufgeschlagen. Eine Schwanzknospe hat sich gebildet. Das Kopfende fast 2 mm abgehoben. Erste Anlage des Oberkieferfortsatzes.	Primitivstreifen nicht mehr nachzuweisen.	25 Urwirbel. Es sind 26 Urwirbel nachweisbar, von denen der erste und letzte vorn resp. hinten keine Grenze haben.		Das Medullarrohr ist ganz geschlossen.	Die primären Augenblasen sind durch spärliche Mesodermzellen vom Ektoderm getrennt.	Das rechte Ohrbläschen hat sich eben vollkommen geschlossen, das linke ist noch im Bereich eines Schnittes offen.	
62 280. Sch. Folsong. 15. VIII. 93 a.	Gr. L. (ohne Allantois) 4,5 mm; Stirn-Scheitel L. 1,3 mm.	18–19 Tage. (?)	Embryo von links nach rechts spiral gedreht. (1 Tour und etwas). Die ganze Herzgegend und der Anfang der Lebergegend abgehoben. Kleine Schwanzknospe. Drei deutliche Kiemenbogen, von denen der 1. noch nicht gegliedert ist.	Vom Primitivstreifen ausser der Aftermembran keine Reste mehr nachweisbar.	26 Urwirbel gebildet, ein 27. in der Anlage begriffen.	Die Chorda, am vorderen Ende hakenförmig, hat sich eben vom Entoderm völlig gelöst.	An dem völlig geschlossenen Medullarrohr tritt die verdünnte Decke des 4. Ventrikels hervor.	Noch primäre Augenbläschen, dieselben durch Mesoderm vom Ektoderm getrennt.	Beide Ohrbläschen stehen noch durch je eine ganz kleine Oeffnung mit der Aussenwelt in Verbindung.	
63 192. S. N. 4. L. 1. 28. März 92.	L. gestreckt gedacht c. 8 mm.	16 Tage 13 Std.	Embryo stark verkrümmt; auch die Herzgegend vom Dottersack abgehoben.	Fragliche Reste auf der ventralen Seite der Schwanzknospe.	28 Urwirbel. Bei durchfallendem Licht 28 Urwirbelpaare kenntlich.		Medullarrohr ganz geschlossen.	Zwischen den primären Augenblasen und dem Ektoderm Mesoderm.	Die Ohrbläschen abgeschnürt.	
64 299. Schw. 17 Tage 12 Stdn. 95 c.	Gr. L. 3,9. Stirn-Scheitel 1,1.	17 Tage 12 Stdn.	Herzgegend ganz abgehoben. Embryo stark spiralig, aber auch in cranio-caudaler Richtung zusammengekrümmt (primäre cranio-caudale Krümmung). Oberkieferfortsatz wird deutlich. Stirn legt sich dem Herzen dicht an.	Primitivstreif verschwunden; Schwanzanlage mit Schwanzdarm. Cloakenmembran.	29 (— 30) Urwirbel.		Medullarrohr vollständig geschlossen; verdünnte Decke des 4. Ventrikels sehr deutlich. Trigeminus- u. Acusticus-Ganglion sehr deutlich.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Ektoderm und primärer Augenblase wieder spärlicher.	Ohrgrübchen geschlossen, doch noch vermittelst eines schmalen Stranges mit dem Ektoderm in Verbindung.	Noch keine Riechgruben, aber durch verdicktes Epithel kenntliche Riechfelder.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
	Die primäre Rachenhaut ist noch vorhanden.	Die Leberanlage ist kenntlich.	3 Kiementaschen sind deutlich, von einer 4. die ersten Spuren. Bei der 3. ersten nur eine dünne Verschlussmembran.	Der Wolff'sche Gang reicht beinahe bis zur Cloake. In der Urnierenanlage Glomeruli.	Das Herz zeigt bereits eine Gliederung in einen Vorhof und Ventrikeltheil und enthält, wie die Gefässe, reichlich Blut.			Die Anlagen der vorderen Extremitäten sind kenntlich.		Die Allantois ist halbmondförmig, c. 4 mm lang und über 6 mm breit.	Studien II. Fig. 57
Hypophyse angelegt.	Primitive Rachenhaut noch geschlossen, aber nahe am Durchreissen.	Leberzellstränge. Mittlere Thyreoïdeaanlage (paarig); Schwanzdarmrudiment.	3 Kiementaschen, die das Ektoderm berühren, eine 4. angelegt. Aeusserlich 3 Kiemenbogen sichtbar. Trachealrinne und erste Spur eines Lungenbläschens.	Wohlausgebildete Glomeruli; der Wolff'sche Gang hat ein Lumen und ist den grössten Theil seiner Länge weit vom Ektoderm abgerückt. Sein Ende nicht deutlich kenntlich.	Im Ventrikeltheil des Herzens zeigen sich Trabekel. Die Endothelkissen an den Atrio-Ventricularostien und der Ursprungstätte des Trunc. arteriosus kenntlich, viel Blut im Herzen. Septum I deutlich; erste Anlage des Ventrikelseptum.			Deutliche Anlagen der vorderen Extremitäten.	Liegt noch eng an.	Ein grosser, prall gefüllter Halbmond. L. 4,5 mm, B. 7 mm.	Studien II Fig. 58 a [illegible]
	Primäre Rachenhaut noch vorhanden.	Erste Leberanlage.	3 ausgebildete Kiementaschen, welche das Ektoderm berühren, eine 4. Kiementasche in Bildung. Ob Trachea und Lunge angelegt, bleibt fraglich wegen Beschädigung der Schnitte.	In der Urnierenanlage werden Glomeruli kenntlich.	In Herz und Gefässen reichlich Blut; Vorhof und Ventrikeltheil zu unterscheiden.			Die vordere Extremität angelegt.	Amnion bis auf den Amnionnabelstrang geschlossen.	Breite der halbmondförmigen Allantois c. 6 mm. Die Allantoiswurzel ist ventral herumgeschlagen.	Serie stark beschädigt
Eben angelegt (?).	Primäre Rachenhaut im Reissen begriffen.	Schwanzdarm. Einige Lebertrabekel angelegt; ventrale und dorsale Pankreasanlagen eben kenntlich.	3 Kiementaschen erreichen das Ektoderm, eine 4. angelegt. Mediane Thyreoïdeaanlage. Trachealrinne jederseits ein Lungenknöspchen.	Der Wolff'sche Gang hat die Cloake erreicht; Anlage von Glomeruli in der Urniere deutlich.	Die Anlage des Sept. ventriculor., des Sept. I und die rechte Venenklappe deutlich.			Vordere Extremitäten angelegt; hintere eben schon kenntlich.			N. T. Fig. 11 [illegible] Fix. Sub. Sch. D. 10

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
65 300. Schw. 17 Tage 12 Stdn. 95 a.	Gr. L. 6,8. Stirn-Scheitel 1,4.	17 Tage 12 Stdn.	Herzgegend ganz abgehoben. Nackenhöcker wird eben kenntlich. Der Embryo hat die Höhe der Spiraldrehung erreicht, ist aber in cranio-caudaler Richtung ziemlich gestreckt.	Primitivstreifen verschwunden; Schwanzknospe, Schwanzdarm.	30 Urwirbel.		Medullarrohr vollständig geschlossen. Die Decke des 4. Ventrikels verdünnt. Trigeminus- und Acusticus-Ganglion deutlich.	Primäre Augenblasen. Mesoderm zwischen Ektoderm und primären Augenblasen wieder spärlicher.	Ohrbläschen vollständig geschlossen. Nur noch eine Andeutung der früheren Verbindung.	Noch keine Riechgruben; doch die Stelle derselben schon durch hohes Epithel kenntlich.
66 301. 17 Tage 12 Stdn. 95 b.	Gr. L. 5,2. Scheitel-Nacken 2,4. Stirn-Scheitel 1,8. N. L. —	17 Tage 12 Stdn.	Die Spiralkrümmung bereits im Abnehmen; dazu ausgeprägte Zusammenkrümmung in cranio-caudaler Richtung. Oberkieferfortsatz recht deutlich. Nackenhöcker beginnt deutlich zu werden. Deutlicher Urnierenwulst.	Schwanzknospe etc.	32 (— 33) Urwirbel.			Primäre Augenblasen. Das Epithel der Augenblase liegt dem Ektoderm theilweise dicht an, ohne dass Mesodermzellen dazwischen sichtbar wären.	Das rechte Ohrbläschen noch durch einen deutlichen Strang mit dem Ektoderm verbunden; das linke ganz selbständig.	Riechfeld noch nicht scharf abgegrenzt.
67. 283. Schw. 3b. 12. VIII. 93.	Gr. L. 8 mm. Stirn-Scheitel 2,3 mm.	19 Tage.	Der Embryo ist ca. 1 Tour von links nach rechts gedreht. Deutlicher Schwanz vorhanden. Drei deutliche Kiemenbogen, von denen der erste in Ober- und Unterkieferfortsatz gegliedert ist. Nackenbeuge beginnt deutlich zu werden.		34 (—35) Urwirbel.		Das Gebiet des 4. Ventrikels schon äusserlich sehr deutlich kenntlich. Auch das Trigeminus-Ganglion über dem 1. Kiemenbogen äusserlich zu erkennen. Das Medullarrohr geht am hinteren Ende mit Chorda und Darm in eine gemeinsame Zellmasse über.	Die vordere Wand des Augenbläschens liegt dem Ektoderm dicht an; sie beginnt sich zu verdicken und sich so zur Umbildung in die secundäre Augenblase anzuschicken. Die Stelle der Linsenanlage durch verdicktes Epithel kenntlich.	Das linke Ohrbläschen hängt durch einen dünnen Stiel mit dem Ektoderm zusammen, das rechte ist vollkommen gelöst.	Verdicktes Epithel auf dem Riechfelde.
68 281. Schw. 3a. 12. VIII. 93.	Gr. L. 5,8 mm, Stirn-Scheitel 2,2.	19 Tage.	Die Spiraldrehung geht wieder zurück. 3 deutliche Kiemenbogen, am ersten der Oberkieferfortsatz kenntlich. Beginnender Sinus praecervicalis. Deutlicher Schwanz.		Da ein Objectträger beschädigt, nicht genau zu bestimmen. 33—36.		Die Rautengrube und das Trigeminus-Ganglion äusserlich kenntlich. An der Schwanzspitze verschmelzen Medullarrohr, Chorda und Darm.	Das rechte Auge in der Entwicklung etwas weiter, zeigt bereits eine deutliche secundäre Augenblase; das linke erst die Anfangsstadien der sec. Augenblase. Linsenanlage als verdicktes Ektoderm deutlich.	Das linke Ohrbläschen noch durch einen Epithelstrang mit dem Ektoderm in Verbindung, das rechte frei.	Deutliches, auch äusserlich kenntliches Nasenfeld; aber noch keine Grube.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Angelegt.	Primäre Rachenhaut zerrissen, nur noch Spuren vorhanden.	Schwanzdarm. Reichliche Leberbälkchen angelegt. Ventrale und dorsale Pankreasanlage und Anlage der Gallenblase deutlich.	4 Kiementaschen; die 4. erreicht das Ektoderm nicht. Mediane Thyreoïdeaanlage. Trachealrinne auf 3 Schnitten geschlossen. Lungenknospen.	Urnierengang mündet in die Cloake. Reichliche und deutliche Glomeruli in der Urniere.	Sept. ventriculor. und Sept. I. Venenklappen.			Vordere Extremitäten deutlich, hintere eben angelegt.			N. F. Fig. 12 u. 12a Fix. Subl. Sch. D. 15 µ.
Hypophyse angelegt.	Rachenhaut gerissen, doch deutliche Reste. Hypophysenanlage.	Schwanzdarm. Leberbalkenwerk schon recht entwickelt. Gallenblase. Ventrale und dorsale Pankreasanlagen.	4 Kiementaschen (die 4. erreicht, obwohl deutlich ausgebildet, das Ektoderm nicht!). Mediane Thyreoïdeaanlage. Tracheaanlage auf 13 Schnitten abgeschnürt.	Wolffsche Gänge münden in die Cloake.	Aorten paarig bis zur Pankreasanlage.			Vordere Extremitäten sehr deutlich, hintere ziemlich deutlich, aber doch noch in sehr frühem Stadium.			N. I. Fig. 13 Fix. Chromessigs.
Hypophyse ngelegt.	Primitive Rachenhaut vor kurzem gerissen.	Magen ist nicht mehr ganz median gestellt. Leberbalken gut ausgebildet, noch keine deutliche Lappung. Ventrales und dorsales Pancreas. Gut ausgebildeter Schwanzdarm. Darmnabelgebiet klein, Körpernabel noch weit offen.	3 Kiementaschen berühren das Ektoderm, die 4. nicht. Paarige Anlage der medianen Thyreoïdea. Anlage der Bronchen u. der Lungen (jederseits 1 Bläschen).	Die Wolffschen Gänge münden in die Cloake.	Das Sept. I. des Vorhofes und d. Ventrikelseptum angelegt.			Erste Anlagen der hinteren Extremitäten.			Fix. Chromessigs. Sublimat Sch. D. 15 µ. Stud. II. Fig. 59. Tab. 59. Text S. 132
Hypophyse angelegt.	Primäre Rachenhaut durchgebrochen.	Leberbalkennetz, noch keine deutliche Lappung. Dorsale und ventrale Pancreasanlage. Ausgebildeter Schwanzdarm. Magen wenig von der medianen Sagittalebene abgewichen.	Die gut ausgebildete 4. Kiementasche erreicht das Ektoderm nicht. Mediane paarige Anlage der Thyreoïdea; erste laterale Anlagen. Anlage der Trachea und der Lungen. Je 1 Knospe jederseits.	Der Wolffsche Gang mündet in die Cloake. Noch keine Nierenknospe kenntlich.	Anlage des Sept. I. und der Ventrikelscheidewand.			Hintere Extremitäten eben angelegt.		Allantois viel grösser als der Embryo. L. c. 6 mm. Breite c. 27 mm.	Fix. Chromessigs. Sublimat Sch. D. 20 µ. Stud. II. Fig. 60a u. b. Tab. 60. Text S. 132

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
69 302. Schw. 1a 9. VIII. 93.	Gr. L. 6,4. Stirn-Scheitel 2. Scheitel-Nacken 3,4. N. L. 6,4.	20 Tage	Die noch stark ausgeprägte Spiraldrehung ist aber bereits im Rückgange. Deutlicher Nackenhöcker.	Schwanzknospe.	37(—38) Urwirbel.		Am Schwanzende sind Medullarrohr, Chorda und Darm verschmolzen.	Secundäre Augenblase. Ganz flache Linsengrübchen.	Ohrbläschen ohne Verbindung mit dem Ektoderm.	Riechfelc zum Thei ein wenig concav.
70 303. Schw. 6c. 11. VIII. 93.	Gr. L. 8. Stirn-Scheitel 4,6. Scheitel-Nacken 2,8. N. L. 8.	20 Tage	Schwanzspitze vom Scheitel 2,4 mm entfernt. Embryo noch etwas spiralig gedreht. 4. Kiemenbogen äusserlich im Sinus praecervicalis eben kenntlich. Offene Linse äusserlich zu erkennen Höhepunkt der Zusammenkrümmung im cranio-caudalen Sinne.		41(—44) Urwirbel.			Das innere Blatt der secundären Augenblase stark verdickt. Linsenbläschen in der Abschnürung begriffen, mit einem Zellpropf erfüllt (die Oeffnung des Linsengrübchens noch ziemlich weit).	Erste Andeutung des Ductus endolymphaticus.	Das Riechfeld ist nur wenig eingesunken; medialer und lateraler Nasenfortsatz kenntlich
71 273. Schw. 6a.	Gr. L. 8,6 mm. Stirnscheitellänge 3,1 mm. N. L. 8,4.	20 Tage	Die Spiraldrehung d. Embryo ist nur noch gering. Im Sinus praecervicalis ein deutlicher 4. Kiemenbogen. Kräftiger Oberkieferfortsatz. Linsenanlage äusserlich kenntlich.		41 Urwirbel deutlich (der ursprünglich erste wohl nicht mehr kenntlich).		Trigeminusganglion äusserlich kenntlich. Das Medullarrohr reicht bis an die Schwanzspitze.	Ausgebildete secundäre Augenblase: die Linsenanlage ist im Begriff, sich vom Ektoderm abzuschnüren. Zellen im Linsenlumen.	Ohrblase ganz abgeschlossen. Anlage des Duct. endolymphaticus.	Aeusserl. deutliche Nasengrübchen, lateraler und medialer Nasenfortsatz.
72 279. Schw. 6b. 11. Aug. 93.	Gr. L. 8,2. Stirn-Scheitel 3,2. N. L. 7,8.	20 Tage	Bei sehr geringer Spiraldrehung ist der Embryo in cranio-caudaler Richtung so stark zusammengekrümmt, dass der Schwanz fast den Kopf berührt. (Schwanzspitze vom Scheitel 3 mm entfernt.)				Medullarrohr reicht bis an die Schwanzspitze.	Ausgebildete secundäre Augenblase. Die Linsenblase ist geschlossen, hängt aber noch mit dem Ektoderm zusammen. Zellen im Linsenlumen.	Ohrbläschen ganz abgeschlossen. Beginnende Bildung des Duct. endolymphaticus.	Aeusserl. deutliche Nasengrübchen, medialer und lateraler Nasenfortsatz.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
		Magen schon deutlich gedreht. Schwanzdarm. Leber gelappt.	Trachea c. 540 μ. Lungenknospen, laterale Thyreoïdeaanlagen.	Cloake bis etwa zur Einmündungsstelle der Wolffschen Gänge aufgetheilt. Erste Andeutung der Nierenknospe Urniere mächtig entwickelt.	Vorhofseptum an einer kleinen Stelle durchbrochen (Anlage des For. ovale).			Alle 4 Extremitäten haben deutliche Flossenform.			N. T. Fig. 14 und 14a. Fix. Chromessigs. Sublimat Sch. D. 15 μ.
		Magen gedreht. Schwanzdarm in Rückbildung. Leber gelappt.	Trachea 645 μ. Lungenknospen, mediale und laterale Thyreoïdanlagen.	Cloake bis zur Einmündung der Wolffschen Gänge getheilt. Nierenknospen.	Deutl. Foramen ovale. Aorten bis zum Magen noch paarig.			Alle 4 Extremitäten deutliche Flossenform.			N. T. Fig. 15 und 15a. Fix. Chromessigs. Sublimat. Sch. D. 15 μ.
Hypophyse.		Magen bereits ziemlich weit gedreht. Leber in Lappen getheilt. Ventrale und dorsale Pankreasanlage nicht vereinigt. Der Schwanzdarm in Rückbildung.	Die 4. Kiementasche deutlich (erreicht das Ektoderm nicht). Lungenanlage. Mediale und 1. Anlage der lateralen Thyreoïdea.	Die Wolffschen Gänge münden noch in die Cloake. 1. Anlage der Nierenknospe.	Das Sept. ventricul. erreicht nahezu die Endothelkissen des Ostium atrio-ventriculare; ebenso das Sept. I. Das Sept. II. beginnt sich zu bilden. Deutliche Venenklappen.			Alle 4 Extremitäten haben Flossenform.		Länge der Allantois 16 mm, Breite 46 mm.	Fix. Chromessigsäure. Sch. D. 20 μ. Studien II, Fig. 61a und 61b. Tab. 61, Text S. 133.
Hypophyse.		Magen bereits ziemlich weit gedreht. Leber in Lappen getheilt. Ventrales und dorsales Pankreas noch nicht vereinigt. Schwanzdarm in Rückbildung begriffen.	Die 4. Kiementasche deutlich (erreicht aber das Ektoderm nicht). Lungenanlage links noch einfach, rechts wohl beginnende Theilung. Mediale und laterale Thyreoïdanlagen. Schwanzdarm in Rückbildung begriffen. Keine Andeutung einer Thymusanlage.	1. Anlage der Nierenknospe, der Wolffsche Gang mündet noch in die Cloake.	Das Sept. ventricul. erreicht nahezu die Endothelkissen des Ostium atrioventriculare; ebenso das Sept. I. der Atrien; das Sept. II vorhanden, deutl. Venenklappen.			Alle 4 Extremitäten haben Flossenform.			Fix. Chromessigsäure. Sch. D. 20 μ. Studien II, Fig. 62, Tab. 62. Text S. 133. Fast identisch mit dem Embryo S. Nr. 6a. Tabelle 71.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
73 304. Schw. 6 e. II. VIII. 93.	Gr. L. 9, Stirn-scheitel-länge 3,0, Scheitel-nacken 4,6, N. L. 9 mm.	20 Tage.	Schwanzspitze vom Scheitel 4 mm entfernt. Der Embryo beginnt sich wieder aufzukrümmen. Die Spiraldrehung ist nur noch sehr gering. Leberwulst tritt dem Herzen und der Urniere gegenüber zurück.		44(—45) Urwirbel nach der Serie gez.		Aeusserlich die Gliederung des Gehirns deutlich.	Die Linsenblasen sind geschlossen, hängen aber noch auf 7 resp. 8 Schn. (von 15 μ) mit dem Ektoderm zusammen. Im Inneren der Linse ein Zellpfropf. Noch kein Retinalpigment.	Ductus endolymphaticus noch recht kurz.	Riechfeld ziemlich flach.
74 274. Schwein N. 5. a.	Gr. L. 10, N. L. 10.		Der Embryo beginnt sich wieder zu strecken. Schwanzspitze vom Scheitel c. 4 mm entfernt.		Aeusserlich 44 Urwirbel kenntlich.		Aeusserlich verschiedene Gehirnabtheilungen deutlich. Medullarrohr geht bis an die Schwanzspitze.	Die Linse mit dem Ektoderm links noch auf 3, rechts auf 2 Schnitten (von 0,02 μ) in Verbindung. Von der Retina beginnen Nervenfasern vorzuwachsen. Erste Spuren von Pigment in der Retina.	Differenzirung in Sacculus und Utriculus bereitet sich vor. Ductus endolymphaticus.	Deutliche Nasengrube. Medialer und lateraler Nasenfortsatz.
75 305. Schw. 5. c. II. VIII. 93.	Gr. L. 9,6, Stirn-scheitel-länge 3,2, Scheitel-Nacken 5, N. L. 9,6.	21 Tage.	Die Streckung des Rumpfes schreitet vor, die Schwanzspitze vom Scheitel 5,2 mm entfernt.		Aeusserlich 44 Urwirbel kenntlich.		Erste Anlage der Hemisphärenbläschen.	Linse ganz abgeschnürt, ist ein hohles Bläschen mit gleichdicken Wänden, sie liegt vorn dem Ektoderm noch an, hinten der Retina. Erste Spuren von Retinalpigment.	Beginnende Abgrenzung von Utriculus und Sacculus.	Deutliche Nasengrübchen. Jacobson'sches Organ?
76 306. Berl. 94. I. a.	Gr. L. 11,6, Stirn-scheitel-länge 4,6, Scheitel-Nacken 3,2, N. L. 11,6.		Schwanzspitze vom Scheitel 6.6 mm entfernt.		Aeusserlich über 50 Urwirbelanlagen kenntlich.		Hemisphären und Lob. olfactor. angelegt.	Linse ein hohles Bläschen mit gleichdicken Wänden, liegt dem Ektoderm und der Retina dicht an. Kein Zellpfropf im Inneren der Linse. Retinalpigment beginnt eben aufzutreten.	Differenzirung in Utriculus und Sacculus.	D. Nasengrübchen durch theilweise Aneinanderlagerung, durch medialen u. lateralen Nasenfortsatz vertieft. Allererste Andeutung des Jacobsonschen Organs.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
		Schwanzdarm ganz lang ausgezogen, an einigen Schnitten lumenlos; an anderen undeutlich oder ganz fehlend. Leber in Lappen getheilt.	Trachea 795 μ. Thymus? Laterale Thyreoïdanlagen.	Cloake bis in das Gebiet der Einmündung der Wolff'schen Gänge auftheilt. Erste Andeutung einer Aussprossung der Nieren. Knospe zum Nierenbecken.	Das Septum I. erreicht seitlich die Endothelkissen. Deutliches Foramen ovale. Aorten noch bis in die Magengegend paarig.						N. I. Fig. 16. Fix. Chromessigs. Sublimat. Sch. D. 15 μ.
		Schwanzdarm ganz rudimentär, hat an der Schwanzspitze noch ein Lumen. Die rechte Seite des Magens zieht dorsalwärts. Dorsales und ventrales Pancreas noch nicht vereinigt. Leber gelappt.	Anlagen der lateralen Thyreoïdea. Allererste Thymusanlage.	Einmündung der Wolff'schen Gänge kurz oberhalb der Cloake. Nierengang mündet medial. Nierenknospe beginnt sich zum Nierenbecken auszuweiten.	Das Septum I. Born's hat die Endothelkissen des Ostium atrioventriculare theilweise erreicht; ebenso die Ventrikelscheidewand. Grosse Venenklappen.			Die obere Extremität zeigt den Beginn einer Gliederung.			Fix. Chromessigs. Sch. D. 2[illegible] Studien II, Fig. 63. Tabelle 63, Text S. 133.
		Schwanzdarm rudimentär. Magen beträchtlich erweitert. Die beiden Pancreasanlagen haben sich erreicht.	Thymusanlage? Bronchus trachealis angelegt. An den Hauptbronchen noch keine weitere Sprossung.	Die Cloake bis etwas über die Einmündung der Wolff'schen Gänge aufgetheilt. Ureteren münden noch etwas medial in die Wolff'schen Gänge. Nierenbecken angelegt. Erste Anlage der Keimdrüse. Geschlechtshöcker. Genitalleiste.	Vorhof bis auf das Foramen ovale aufgetheilt, Ventrikel nahezu. Bulbus arteriosus in Theilung begriffen.						N. I. Fig. 17. Fix. Chromessigs. Sublimat. Sch. D. 15 μ.
		Reste des Schwanzdarms. Leber in Lappen getheilt. Pancreasanlagen nahe der Vereinigung.	Bronchus trachealis rechts. Rechter Bronchus zeigt 3 Knospen, linker eine ungetheilte Knospe. Thymus?	Cloake beträchtlich über die Einmündungsstelle der Wolff'schen Gänge getheilt. Nierenbecken angelegt. Erste Anlage der Keimdrüse. Geschleshtshöcker und Genitalleiste.	Vorhöfe bis auf das Foramen ovale getheilt; die Ventrikel nahezu. Auftheilung des Conus arteriosus. Linke Vena umbilic. vielfach grösser als die rechte.			Vordere Extremität gegliedert.			N. I. Fig. 18. Fix. Chromessigs. Sublimat. Sch. D. 15 μ.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
77 272. Sch. 10. Aug. 93. a.	Gr. L. 11,7, N. L. 11,3.	22 Tage.	Fortschreitende Streckung des Rumpfes, Schwanzspitze vom Scheitel 7 mm entfernt.		Aeusserlich 52 Urwirbelanlagen kenntlich.		Anlage von Trichter und hinterem Hypophysensäckchen.	Vordere und hintere Wand des Linsenbläschens noch annähernd gleichdick. Vordere Wand liegt dem Ektoderm noch an. Keine Zellen im Inneren der Linse. Glaskörperanlage. Spärliches Retinalpigment.	Erste Spuren der Anlage des äusseren Ohres. Ziemlich langer Ductus endolymphaticus. Beginnende Differenzirung in Sacculus und Utriculus.	Medialer und lateraler Nasenfortsatz eine Strecke weit verschmolzen. Erste Andeutung des Jacobson'schen Organs.
78 307. Stfdf. 22 T. 10. VIII. 93. a.	Gr. L. 11,8, Stirn-Scheitel 3,8, Scheitel-Nacken 5,6, N. L. 11,6.	22 Tage.	Die Schwanzspitze vom Scheitel 5,2 mm entfernt. Die Leber der Urniere gegenüber noch recht zurück. Das Herz stark hervortretend.				Anlage von hinterem Hypophysenläppchen und Trichter.	Ziemlich reichliches Retinalpigment. die Wände der Linse noch gleichdick. Linse liegt dem Ektoderm theilweise noch dicht an. Glaskörper angelegt.	Utriculus und Sacculus in Differenzirung begriffen.	Anlage des Jacobsonschen Organs deutlich.
79 308. Stfdf. 22 T. 10 VIII. 93. b.	Gr. L. 14 mm, Stirn-Scheitel 3,8, Scheitel-Nacken 6,6, N. L. 12.	22 Tage.	Schwanzspitze vom Scheitel 6,6 mm entfernt. Die Leber beginnt sich neben der Urniere geltend zu machen.				Trichter und hinterer Lappen der Hypophyse angelegt.	Hintere Wand der Linsenblase ein wenig verdickt. Linse liegt vorn noch dem Ektoderm an. Anlage des Glaskörpers. Noch nicht überall Pigment im Pigmentblatt der Retina.	Utriculus und Sacculus in Differenzirung begriffen.	Jacobson'sches Organ deutlich.
80 254. Schwein 117 a.	Gr. L. 12,4. Schnauze-Scheitel 5,4. Stirn-Scheitel c. 5. Scheitel-Nacken 6. N. L. 12.		Die Streckung des Rumpfes macht bedeutende Fortschritte. Der Unterkiefer beginnt sich von der Herzgegend abzuheben.				Deutliche Hemisphärenanlagen. Hinteres Hypophysenläppchen und Trichter.	Retinalpigment vollkommen entwickelt. Glaskörperanlage. Die Linse berührt noch das Ektoderm, ihre mediale Wand beginnt sich zu verdicken.	Die Anlage der zukünftigen Ohrspitze deutlich.	Medialer und lateraler Nasenfortsatz nicht nur verlöthet, sondern in einer Anzahl v. Schnitten schon das Ektoderm durch Mesoderm verdrängt. Jacobson'sches Org. deutl.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Anlage des hinteren Hypophysensäckchens.		Schwanzdarm rudimentär, hat aber an der Schwanzspitze noch ein Lumen; Pankreasanlagen noch nicht vereinigt.	Anlage eines Bronchus trachealis rechts. Anlage der Thymus.	Die Cloake über die Einmündungsstelle der Wolff'schen Gänge hinaus aufgetheilt. Erste Anlage des Nierenbeckens. Anlage der Keimdrüse. Erste Anlage von Geschlechtshöcker und Genitalleiste.	Vorhofscheidewand bis auf das Foramen ovale vollständig. Ventrikelscheidelwand nahezu vollständig. Scheidewandbildung im Truncus arter. Linke Umbilicalvene viel grösser als die rechte. Linke Aorta wesentlich grösser als die rechte.			Vordere Extremität deutlich gegliedert.			Fix. Chromessigs. Sch. D. 20 Studien II. Fig. 64 a Tabelle 64. Text S. 134
		Nur noch Reste des Schwanzdarmes. Pankreasanlagen vereinigt.	Trachea c. 1280 μ. Knospen an der rechten Bronchialanlage. Thymus.	Cloake beträchtlich über die Einmündungsstelle der Wolff'schen Gänge getheilt. Nierenbecken angelegt. Keimdrüse eben kenntlich. Genitalhöcker, Genitalleiste.				Auch die hintere Extremität beginnt sich zu gliedern.			N. T. Fig. 19 Fix. Chromessigs. Sublimat. Sch. D. 20 α
Hinteres Hypophysenäppchen angelegt.		Reste des Schwanzdarmes in der Nähe der Cloake. Auch an der Schwanzspitze noch minimale Reste des Schwanzdarmes. Pankreasanlagen vereinigt.	Trachea c. 1580 μ. Am rechten Hauptbronchus Knospen; links ?. Thymusanlage.	Die Auftheilung der Cloake beträchtlich über die Einmündungsstelle der Wolff'schen Gänge fortgeschritten. Gut entwickelte Nierenbecken. Anlage der Keimdrüse. Genitalhöcker und Leiste. Kein Müller'scher Gang.			Noch keine Milchlinie.				N. T. Fig. 20. Fix. Chromessigs. Sublimat Sch. D. 20 α
Keine Spur von Anlagen der Schläuche am vorderen Hypophysenäppchen.		Vom Schwanzdarm nur spärliche Rudimente vorhanden. Die beiden Pankreasanlagen nahe an einander liegend, aber noch nicht verschmolzen.	Der Sinus praecervical nahezu geschlossen. Erste Thymusanlage. Rechts die Anlage eines trachealen Bronchus. Die Bronchen- (resp. Lungen-) Anlagen beginnen sich weiter zu gliedern.	Die Anlage des Nierenbeckens gut entwickelt. Erste Anlage des Müller'schen Ganges.		Deutliche mässige Milchleiste.		Auch die untere Extremität zeigt beginnende Gliederung, das Ende der oberen Extremität ist verbreitert.			Fix. Chromessigsäure Studien II. Fig. 65 Tab. 65. Text S. 131

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
S1 309. Berl. 96 III	Gr. L. 14. Schnauzenscheitel 4,2. Stirnscheitel 4. Scheitelnacken 6. N. L. 12.		Der Rumpf noch bedeutend gekrümmt; die Schnauzenanlage wird kenntlich; die Extremitäten sind weiter gegliedert, die Endplatte der vorderen Extremität lässt schon die beiden Hauptstrahlen erkennen.				Deutliche Anlage des hinteren Hypophysenläppchens und des Trichters.	Das Pigment der Retina vollkommen ausgebildet. Die hintere Wand der Linse ist etwa 4mal so dick als die vordere. Der Thränennasengang ist angelegt.	Ohrspitze eben kenntlich.	
S2 310. Berl. 96 II.	Gr. L. 14,4. Schnauzenscheitel 4,6. Stirnscheitel 4,6. Scheitelnacken 5,6. N. L. 13 mm.		Rumpf noch recht bedeutend gekrümmt.				Deutliche Anlage des hinteren Hypophysenläppchens und des Trichters.	Das Pigment der Retina ist vollständig ausgebildet. Die hintere Wand der Linse ist etwa 4mal so dick als die vordere. Erste Anlage des Thränennasenganges.	Ohrspitze eben kenntlich.	
S3 311. Berl. 96 I.	Gr. L. 14,2. Schnauzenscheitel 4,6. Stirnscheitel 4,6. Scheitelnacken 5. N. L. 13,4.		Der ganze Rumpf noch gekrümmt; doch nähert sich die Streckung ihrem Ende.			Chorda gleichmässig.	Hinteres Hypophysenläppchen und Trichter angelegt.	Hintere Wand des Linsenbläschens mehr als 3mal so dick als die vordere. Anlage des Thränennasenganges noch nicht kenntlich. Das Pigment der Retina vollkommen entwickelt.		
S4 282. Schwein 126a.	Gr. L. 14. Schnauzenscheitel 6. Stirnscheitel 5,6. Scheitelnacken 5,8. N. L. 12.		Die Streckung des Rumpfes macht wesentliche Fortschritte, die Krümmung ist aber noch am ganzen Rumpf deutlich.			Chorda noch gleichmässig.	Medullarrohr an der Schwanzspitze ganz rudimentär.	Das Linsenbläschen berührt das Ektoderm nicht mehr, die verdickte hintere Wand füllt fast das ganze Lumen. Anlage des Thränennasenganges.	Die Anlage der Bogengänge noch nicht deutlich.	Die Verschlussmembran der primitiven Choanen beiderseits im Begriff einzureissen. Erste Anlage der unteren Muschel.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Noch keine Spur der Anlage von Hypophysenschläuchen.		An der Schwanzspitze noch ganz rudimentäre Schwanzdarmreste.	Sinus praecervicalis nahe dem Schluss. Deutliche Thymusanlage. Trachea 1920 μ. Der tracheale Bronchus und die beiden Hauptbronchen zeigen weitere Knospung.	Die Cloake ist nahezu aufgetheilt. Deutliche Keimdrüse, erste Anlage der Müller'schen Gänge.	Rechte Aorta nur etwa $\frac{1}{3}$ so stark als die linke. Vereinigung der Aorten, dicht über der Bifurcationsstelle der Trachea.	Ausgebildete gleichmässige Milchlinie.		Die Anlage des Fusses abgegrenzt. An der Hand treten die beiden Hauptstrahlen etwas heraus.			N. L. Fig. 21. Fix. Chromessigsäure. Milzanlage da, aber noch nicht abgegrenzt
Noch keine Spur von Anlagen der Hypophysenschläuche.		An der Schwanzspitze noch minimale Schwanzdarmreste. Pankreasanlagen vereinigt.	Trachea 2040 μ. Sinus praecervicalis nahe dem Schluss. Sehr deutliche Thymusanlage. Der tracheale Bronchus zeigt ebenso wie der rechte und linke Knospung.	Die Cloake nahezu aufgetheilt. Deutliche Keimdrüse. Die Anlage des Müller'schen Ganges noch nicht deutlich.	Rechte Aorta bedeutend kleiner als die linke. Die Aorten vereinigen sich in der Höhe des Bronchus trachealis. Die linke Nabelvene viel grösser als die rechte.	Ausgebildete, gleichmässige Milchlinie.					N. L. Fig. 22. Fix. Chromessigs. Sch. D. 20 μ. Milzanlage tragbar
Noch keine Spur von Anlagen der Hypophysenschläuche.		An der Schwanzspitze noch ganz minimale Schwanzdarmreste. Pankreasanlagen vereinigt.	Sinus praecervicalis nahe dem Schluss. Sehr deutliche Thymusanlage. Trachea 1860 μ. Der tracheale Bronchus und der rechte wie der linke Bronchus zeigen Sprossung.	Cloake nahezu aufgetheilt. Noch keine Müller'schen Gänge angelegt. Deutliche Keimdrüsen.	Die rechte Aorta sehr viel kleiner als die linke. Beide vereinigen sich ein wenig cranial vom Ursprung des Bronchus tracheal.	Ausgebildete gleichmässige Milchleiste.		Die Anlage des Fusses abgegrenzt, an der Hand treten die beiden Hauptstrahlen hervor.			N. L. Fig. 24. Fix. Chromessigsäure. Sch. D. 20 μ. Milzanlage tragbar
Allererste Spur einer Anlage von Hypophysenschläuchen.		Rudimente des Schwanzdarms wurden nicht mehr gefunden. Dorsale und ventrale Pankreasanlage berühren sich, sind aber noch zu unterscheiden.	Der Sinus praecervicalis jederseits noch auf 2 Schnitten (von 15 μ) offen. Das Ende des Bronchus trachealis (rechts) beginnt sich zu verzweigen. Die Thyreoïdeaanlagen noch nicht vereinigt. Deutliche Anlage der Thymus.	Allererste Anlage der Müller'schen Gänge.		Ausgebildete Milchleiste.		Auch die Enden der hinteren Extremitäten verbreitert.			Fix. Chromessigsäure. Sch. D. 15 μ. Milz angelegt, aber noch nicht abgegrenzt Studien II Fig. Text S. 135

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
85 313. Schw. 116 b.	Gr. L. 16,4. Schnz.-scheitel 6,2. Stirnscheitel 5,8. Scheitelnacken 6,4. N. L. 15,4.		Der ganze Rumpf noch deutlich gekrümmt. Starker Nackenhöcker. Herzgegend stark vorgewölbt.				Medullarrohr, wenn auch dort sehr rudimentär, noch bis zur Schwanzspitze zu verfolgen (ebenso die Chorda); dort ist es mit der Chorda verschmolzen. Schwanzdarm nicht mehr nachweisbar.	Das Lumen des Linsenbläschens bis auf einen kleinen Spalt ausgefüllt. Die Linse berührt nirgends mehr das Ektoderm. Der Thränennasengang angelegt.	Die Bogengänge sind als Taschen angelegt. Der linke frontale schon abgeschnürt.	Die primitiven Choanen noch durch eine dünne Epithelplatte verschlossen Erste Anlage der unteren Muschel.
86 314. Berl. 96 VI.	Gr. L. 16,4. Schnz.-scheitel 6,0. Stirnscheitel 5,4. Scheitelnacken 5,6. N. L. 15,0.		Rumpf nahezu gestreckt.			Chorda gleichmässig.		Die hintere Linsenwand liegt der vorderen ziemlich dicht an. Theilweise noch ein unbedeutender Spalt.	Bogengänge und Schnecke bilden sich heraus, aber noch kein Bogengang ist abgeschlossen.	Die Verschlussmembran der primitiven Choanen ist im Durchreissen. Anlage der unteren Muschel
87 287. Schwein 116 a.	Gr. L. 18,6. Schnz.-scheitel 7,6. Stirnscheitel 7. Scheitelnacken 6,4. N. L. 16,4.		Die Streckung des Rumpfes vollendet. Die Schnauze beginnt hervorzutreten. Nackenhöcker sehr deutlich, doch im Rückgange. Kopf richtet sich weiter auf.			Chorda gleichmässig.	Medullarrohr an der Schwanzspitze kaum mehr kenntlich.	In der Linse nur noch ein spaltförmig. Lumen. Die Retina beginnt sich in Schichten zu sondern. Der Thränennasengang ist angelegt.	Alle Bogengänge aufgelegt aber noch Taschen; also nicht abgeschnürt.	Choanen offen. Die erste Anlage der unteren Muschel kenntlich.
88 315. Berl. 96 VII.	Gr. L. 17,6. Schnz.-scheitel 6,6. Stirnscheitel 6,4. Scheitelnacken 5. N. L. 16,0.		Der Rumpf gestreckt. Nackenhöcker noch recht kräftig, doch im Rückgange.			Das Kaliber der Chorda noch gleichmässig.	Das Medullarrohr (und die Chorda) reicht bis an die Schwanzspitze, ist aber dort sehr rudimentär.	Die Linsenhöhle vollkommen ausgefüllt. Schichtenbildung in der Retina. Thränennasengang angelegt.	Alle Bogengänge gebildet.	Erste Anlage der unteren Muschel.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoidea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Allererste Andeutungen der Anlage der Hypophysenschläuche.		Der Schwanzdarm nicht mehr nachweisbar.	Trachea 2020 μ. Die noch nicht mit der medianen Anlage in Verbindung stehenden lateralen Thyreoïdeaanlagen stehen noch mit ihrem Mutterboden in Verbindung. Die mediane Thyreoïdeaanlage ist schon ziemlich gross und netzförmig verästelt. Sinus praecervicalis im Verschluss begriffen, je noch auf einem Schnitt offen.	Erste Anlage der Müllerschen Gänge.		Milchleiste ist noch gleichmässig.	Das Knorpelskelet beginnt sich zu differenciren.				N. I. Fig. 24. Fix. Sub[illegible]mat. Sch. D 20 μ. Milzanlage noch nicht begrenzt.
Noch keine eigentl. Anlage der Hypophysenschläuche, aber eine Andeutung.			Trachea 1860 μ. Sinus praecervicalis im Verschluss (nur noch auf einigen Schnitten offen).	Müller'sche Gänge ganz kurz, aber deutlich.	Rechte Aorta sehr rudimentär, $^1/_6$ der linken.	Die Milchleiste zeigt im cranialen Theil Anschwellungen.	Das Knorpelskelet beginnt sich herauszudifferenziren.				N. I. Fig. 25. Fixirung. Chromessigs. Schnittdicke 2[illegible] μ. Milzanlage da, aber noch nicht abgegrenzt.
Allererste Andeutungen. Andeutung der Anlage der Hypophysenschläuche vorhanden.		Der Ausführungsgang des ventralen Pankreas in Rückbildung begriffen.	Sinus praecervicalis geschlossen. Thyreoïdeaanlagen noch nicht verschmolzen.	Allererste Andeutung der Müllerschen Gänge.	Die rechte Aorta rudimentär, etwa $^1/_6$ der linken.	Die Milchleiste nicht mehr gleichmässig, zeigt Anschwellungen (Milchhügel).	Das Knorpelskelet beginnt sich herauszudifferenziren.	Die Endplatte der vorderen Extremität zeigt beginnende Gliederung.			Fix. Chromessigsäure. Studien II, Fig. 67, Tab. 67, Text S. 135. Milz kennt lich, aber nicht deutlich begrenzt.
An einer Stelle eine kl. Sprosse am vorderen Hypophysenläppchen angedeutet.			Trachea 1480 μ. Die beiden Thymusanlagen haben sich sehr genähert, sie stehen noch mit dem Mutterboden in Verbindung, ebenso die lateralen Anlagen der Thyreoïdea. Sinus praecervicalis geschlossen.	Vom Nierenbecken sprossen weitere Gänge aus. Enger Cloakengang. Ganz kurze, aber deutliche Anlage der Müllerschen Gänge.	Die rechte Aorta ganz rudimentär, $^1/_{10}$ der linken.	Die Milchlinie zeigt deutliche Anschwellungen bis an ihr caudales Ende.	Das Knorpelskelet beginnt sich herauszudifferenziren.				N. I. Fig. 26. Fix. Chromessigs. Sch. D 20 μ. Milzanlage da, aber noch nicht scharf begrenzt.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
89 316. Berl. 96 IX.	Gr. L. 19,4 mm. Schnauzenscheitel 6,6 mm. Stirnscheitel 6,2 mm. Scheitelnacken 7,8 mm. N. L. 17 mm.		Die Streckung des Rumpfes ist vollendet. Nackenhöcker noch deutlich, doch verhältnissmässig kleiner als der Embryo. Berl. 96. VII. Fig. 27. Die Anlagen der Augenbrauen u. Schnauzenhaare beginnen deutlich zu werden.			Chorda noch gleichmässig, reicht bis an die Schwanzspitze.	Das Medullarrohr reicht, freilich ganz rudimentär, bis zur Schwanzspitze.	Das Lumen der Linse verschwunden. Retina hat sich in Schichten gesondert. Thränennasengang angelegt.	Alle 3 Bogengänge abgeschnürt.	Riechwülste u. Muscheln beginnen sich zu bilden. Die primären Choanen offen.
90 286. Schwein 101. d.	Gr. L. 19,5 mm. Schnauzenscheitel 9 mm. Stirnscheitel 7,4 mm. Scheitelnacken 5,6 mm. N. L. 16,8 mm.		Der Embryo bekommt besonders durch die Schnauzenbildung ausgesprochenen Schweinecharakter. Die oberen Extremitäten haben sich nach auswärts gedreht, so dass die Plantarfläche caudal sieht. Die Plantarflächen der hinteren Extremität sehen noch medialwärts. Nackenhöcker nur noch wenig hervortretend.			Die Chorda beginnt intervertebral eingeschnürt zu werden.	Das Medullarrohr erreicht die Schwanzspitze nicht mehr ganz und ist am Ende sehr rudimentär.	Keine Linsenhöhle mehr. Der Thränennasengang hat die Nasenhöhle eben erreicht; der Anfang des Ganges am Auge ist gegabelt.	Deutliche Anlage des äusseren Ohres.	Anlage der Nasenmuscheln.
91 324. S. 108 d.	Gr. L. 20 mm. Schnauzenscheitel 8,4 mm. Stirnscheitel 6,6 mm. Scheitelnacken 5 mm. N. L. 17,1 mm.		Ausgesprochener Schweinetypus. Das Herz tritt der Leber gegenüber ganz zurück. Die plantare Fläche der Hände ist caudalwärts gekehrt; die der Füsse beginnt sich in gleicher Weise zu drehen. Nackenhöcker nur noch wenig hervortretend.			Chorda im Rumpfe rosenkranzförmig.	Anlage von Pia und Dura gesondert, das im Schwanze rudimentäre Medullarrohr lässt sich nicht mehr bis zur Schwanzspitze verfolgen.	Linsenhöhle ausgefüllt. Augenlider angelegt. Thränennasengang hat sich dem Epithel der Nasenhöhle fast bis zur Berührung genähert.	Ausgesprochene Anlage des äusseren Ohres.	

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Amnion	Allantois	Bemerkungen
Am vorderen Hypophysenläppchen allererste Andeutungen von Sprossen.	Noch keine Zahnleiste.		Sinus praecervicalis geschlossen. Trachea c. 2720 μ. Die beiden caudal sehr genäherten Thymusanlagen stehen noch in Verbindung mit ihrem Mutterboden. Die lateralen und die medialen Thyreoïdeaanlagen sind einander sehr genähert; die lateralen stehen mit dem Mutterboden noch eben im Zusammenhang.	Cloakengang ganz eng. Vom Nierenbecken weitere Epithelschläuche ausgesprosst, aber weder Tub. contorti noch Glomeruli vorhanden. Die Ureteren münden in die Wolff'schen Gänge. Nebenniere angelegt. Erste Anlage der Müller'schen Gänge.	Die abortirende rechte Aorta ganz klein, $^1/_{12}$ der linken im Durchmesser. Keine rechte Umbilicalvene.	Die Milchhügel nur noch durch dünne Brücken (Reste der Milchlinie) verbunden.					N. T. Fig. 27. Fix. Chromessigs. Sch. D. 20 μ. Milzanlage. Das Diaphragma nähert sich dem Schluss.
Erste Andeutungen einer Sprossenbildung am vorderen Hypophysenläppchen.	Erste Anlage der Zahnleiste.	After offen. Ganz kurzer Damm.	Thyreoïdeaanlagen verschmolzen. Thymusanlagen caudal genähert.	In der definitiven Niere Tubuli contorti und Glomeruli angelegt. Die Ureteren münden in die Wolff'schen Gänge. Die Müller'schen Gänge auf einer kurzen Strecke angelegt. Nebennierenanlagen.		Getrennte Milchdrüsenanlagen (Stadium der Mammataschen), sonstige Reste der Milchleiste nicht vorhanden. Haaranlagen.	Noch keine Knochenanlagen.				Fix. Chromessigsäure. Vergl. Studium II, Fig. 68, Tabelle 68, Text S. 130. Deutliche Milzanlage.
Die vordere Hypophysenanlage beginnt in Schläuche auszusprossen. (Weniger als 92.)	Zahnleiste. Anlage der Mundrüsen.	After wohl noch geschlossen. Damm eben gebildet.	Trachea c. 3495 μ. Thyreoïdeaanlagen vereinigt, ohne Zusammenhang mit ihrem Mutterboden. Die Thymusanlagen haben sich erreicht und sind ebenfalls ohne Verbindung mit ihrem Mutterboden.	In der definitiven Niere Anlage von Glomeruli u. Tubuli contorti. Die Ureteren münden kurz vor der Einmündung der Wolff'schen Gänge in diese ein. Die Geschlechtsdrüse ist noch indifferent. Die Müller'schen Gänge sind angelegt.		Die Mammaranlagen vollkommen gesondert. Haaranlagen im Kopfgebiet deutlich angelegt (cf. Abbildung).	Ausgebildetes Knorpelskelet. Häutiger und knorpeliger Schädel.	Ausgesprochene Hand- u. Fussstrahlen.			N. T. Fig. 28. Fix. Sublimat. Sch. D. 15 μ. Das Zwerchfell nahe dem Schluss, aber noch weiter offen als beim Embr. Berl. 97, II. Muskelanlagen in Zwerchfell.

Bez.	Maasse	Alter	Körperform	Primitivstr.	Urwirbel	Chorda	Nervensystem	Auge	Ohr	Nase
92 317. Berl. 96. 41.	Gr. L. 23 mm, Schnauzenscheitel 10,8 mm. Stirnscheitel 8,8 mm. Scheitelnacken 6,2 mm. N. L. 19,2 mm.		Ausgesprochener Schweinetypus. Nackenhöcker sehr gering. Die vorderen Extremitäten beginnen ihre plantaren Flächen caudal zu drehen.			Chorda im Rumpfe rosenkranzförmig.	Pia und Dura gesondert. Das im Schwanz sehr rudimentäre Medullarrohr ist nicht mehr bis zur Schwanzspitze zu verfolgen.	Augenlider und die Plica semilunaris angelegt. Der Thränennasengang erreicht die Nasenhöhle.	Ausgeprägte Anlage des äusseren Ohres.	
93 285. Schwein 2,4 cm. l. a.	Gr. L. c. 24 mm. Schnauzenscheitel 12 mm. Stirnscheitel 10 mm, Scheitelnacken 6,2 mm. N. L. 22,4 mm.		Ausgesprochener Schweinetypus. Nackenhöcker sehr gering. Die hinteren Extremitäten haben ihre Plantarflächen schon ziemlich weit caudal gedreht.			Die Chorda rosenkranzförmig.	Pia und Dura sind deutlich gesondert; das im Schwanz sehr rudimentäre Medullarrohr reicht nicht mehr bis an die Schwanzspitze.	Beginn der Augenlidanlagen. Der Thränennasengang oben gegabelt, erreicht die Nasenhöhle. Frühe Anlage der Plica semilunaris.	Ausgeprägte Anlage des äusseren Ohres. Bogengänge u. Schnecke gebildet. Sacculus und Utriculus noch in weiter Verbindung.	Die Bildung des eigentlichen Gaumes beginnt.
94 288. Schwein 102. c.	Gr. L. c. 33 mm. Schnauzen scheitel c. 15 mm. Stirnscheitel 12 mm, Scheitelnacken 7.2 mm. N. L. 28 mm.		Nackenhöcker eben noch kenntlich. Die Extremitäten haben ausgesprochenen Schweinetypus.					Anlage der Plica semilunaris sehr deutlich.		Gesonderte Einmündung des Jacobsonschen Organs in die Mundhöhle (Canalis incisivus). Die Apertura nasalis externa durch Epithelwucherungen verschlossen.

Hypophyse	Mund	Verdauungstractus, Leber und Pankreas.	Kiementaschen, Thyreoïdea, Thymus, Trachea und Lungen	Urogenitalsystem	Herz und Gefässe	Integument	Skelet	Extremitäten	Augen	Allantois	Bemerkungen
Das vordere Hypophysenläppchen beginnt in Schläuche auszuwachsen.	Zahnleiste. Mundrüsen.	Damm eben gebildet. After offen.	Trachea c. 37·20 u. Thyreoïdeaanlagen verschmolzen, laterale nicht mehr in Verbindung mit ihrem Mutterboden. Thymusanlagen haben sich erreicht, sie sind vom Mutterboden abgeschnürt.	In der Niere bilden sich reichlich Glomeruli u. Tubuli contorti. Die Ureteren münden kurz vor der Ausmündungsstelle der Wolff'schen Gänge in diese ein. Geschlechtsdrüse indifferent. Die Müller'schen Gänge eine Strecke weit angelegt.		Mammaranlagen vollkommen gesondert. Haare im Kopfgebiet deutlich angelegt.	Häutiger und knorpeliger Schädel, auch sonst ausgebildetes Knorpelskelet. Noch keine Knochen.	Ausgesprochene Hand u. Fussstrahlen.			N. L. Fig. 29. Fix. Chromessigs. Sch. D. 20 u. Muskelanlagen im Zwerchfell. Das Zwerchfell ist [illegible] geschlossen.
Der vordere Theil der Hypophysenanlage beginnt in Schläuche auszuwachsen.	Die Bildung des eigentlichen Gaumens beginnt. Anlagen der Mundrüsen. Zahnleiste und einige Zahnkeime angelegt.		Thyreoïdeaanlagen verschmolzen. Thymusanlagen haben sich erreicht.	Die Ureteren münden unmittelbar vor der Mündung der Wolff'schen Gänge in diese ein. Glomeruli u. Tubuli contorti in der definitiven Niere. Die Keimdrüse als Hoden differenzirt. Die Müllerschen Gänge sind eine Strecke weit gebildet, erreichen aber den Geschlechtsstrang noch nicht.		Gesonderte Milchdrüsenanlagen (Stadium der Mammartaschen). Haaranlagen im Kopfgebiet.	Ausgebildetes Knorpelskelet. Häutiger Schädel. Erste Anlage von Deckknochen im Bereich von Gehirn u. Gesichtsschädel.	Ausbildung der Hand- u. Fussstrahlen.			Fix Alkohol. cf. Stud. II. Fig. 69. Tabelle 69. Text S. 130.
	Gaumenbildung ziemlich weit vorgeschritten, aber noch nicht beendet.			Die Ureteren münden unmittelbar caudad und lateral von den Wolff'schen Gängen, so zu sagen noch im Mündungsbereich derselben. Die Keimdrüse ist als Hoden differenzirt. Die Müllerschen Gänge enden kurz vor dem Beginn des Geschlechtsstranges.			Knochenanlagen im Schädel. Perichondrale Verknöcherung an Scapula und Humerus; sehr gering im Femur u. Tibia.				Fix. Sublimat. cf. Stud. II. Tabelle 70 und Fig. 7. Text S. 130.

6. Die individuellen Variationen in der Entwicklung des Schweines.

In meinen Studien II habe ich die schon damals gewonnenen Tabellen über den Entwicklungsgrad der Organe beim Schweine mit den von Oppel für andere Wirbelthiere gegebenen Tabellen verglichen und im Anschluss daran ein Urtheil über die Resultate Oppel's zu gewinnen versucht. Auch habe ich schon damals die Tabellen über die Entwicklung des Schweines unter einander verglichen und mir eine Ansicht über die individuellen Schwankungen gebildet, welche uns bei der Entwicklung des Schweines entgegentreten. Während ich nun hier darauf verzichte, das in meinen Tabellen niedergelegte Material von neuem mit dem Oppel'schen Material zu vergleichen, weil ich hoffe, dass später, wenn erst Normentafeln für alle Wirbelthierklassen vorliegen werden, ein solches Unternehmen sehr viel lohnender sein wird, gehe ich nur kurz noch einmal auf die individuellen Schwankungen der Entwicklung des Schweines ein. — Die individuelle Variation des Wirbelthierembryo überhaupt hat in letzter Zeit durch Mehnert [1]) eine zusammenfassende Bearbeitung erfahren, die sehr beachtenswerth ist, und auf welche ich später noch ausführlich zurückkommen will. Auch der eben erschienene Aufsatz von A. Fischel (96) [2]) „Ueber Variabilität und Wachsthum des embryonalen Körpers" gehört hierher.

Bei der Vergleichung des zeitlichen Auftretens der Organe bei Schweineembryonen, zu der ich mich jetzt zunächst wenden will, werde ich vielfach das in meinen Studien II Gesagte einfach zu wiederholen haben und nur einige Ergänzungen und Erweiterungen hinzufügen. Indem ich mich auf den Entwicklungsgrad der Organe beschränke, fällt die Berücksichtigung der Grössenverhältnisse hier weg, und ich gehe deswegen auch nicht weiter auf die Grösse der Embryonen und ihre Beziehung zu der Entwicklung im Allgemeinen oder zu besonderen Organen ein. Eine solche Untersuchung ist gewiss wichtig und verspricht, wie die Arbeit von Fischel (96) zeigt, interessante Ergebnisse. Sie lässt sich aber nur durchführen bei einem ausserordentlich grossen und gleichmässigen Material — einem Material, wie man es kaum in absehbarer Zeit für das Schwein wird herbeischaffen können. Fischel untersuchte für die verhältnissmässig kurze Entwicklungsspanne von 1—18 resp. 20 Urwirbeln 104 Entenembryonen, und wie mir scheint, ist selbst dies reiche Material für die Fragen, welche Fischel sich gestellt hat, zu klein. Unter diesen Verhältnissen ist es wohl erlaubt, ein erwünschtes Ziel für ein erreichbares zu opfern.

Ich werde hier einige kurze Zusammenstellungen geben:

1) Ueber den Schluss des Amnion.
2) Ueber den Beginn des Medullarrohrschlusses.
3) Ueber die Vollendung des Medullarrohrschlusses.
4) Ueber das Auftreten der Augenanlagen, und zwar:
   a) über das Auftreten der primären Augenblasen;
   b) über die erste Anlage der Linse;
   c) über das erste Auftreten des Retina-Pigmentes;
   d) über die vollkommene Ausfüllung des Linsenbläschens;
   e) über die Anlage des Glaskörpers;
   f) über die Anlage des Thränennasenganges;
   g) über die Anlage der Augenlider.

1) Die individuelle Variation des Wirbelthierembryo. Morphol. Arbeiten, Bd. V, Heft 2.
2) Morphol. Jahrbuch, Bd. XXIV, Heft 3, 1896.

Wir werden ins Auge fassen:

5) Die zeitliche Entwicklung des Ohres, und zwar:
   a) die erste Anlage des Gehörgrübchens;
   b) den Schluss des Ohrgrübchens;
   c) die Anlage des Ductus endolymphaticus;
   d) den Abschluss der Bogengänge.
6) Das erste Auftreten des Geruchsorganes.
7) Den uropoetischen Apparat, und zwar:
   a) das erste Auftreten des uropoetischen Apparates;
   b) die Glomeruli der Urniere;
   c) die erste Anlage der Nierenknospe;
   d) die erste Anlage der Glomeruli in der bleibenden Niere.
8) Das erste Auftreten der Leber.
9) Das erste Auftreten des Pankreas.
10) Das Auftreten der Thyreoïdea:
   a) die mediale Thyreoïdea-Anlage;
   b) die lateralen Thyreoïdea-Anlagen.
11) Die erste Anlage der Thymus.
12) Die erste Anlage der Trachea und der Lungen.
13) Das Auftreten des trachealen Bronchus.
14) Das Auftreten der Herzsepten, und zwar:
   a) das Auftreten des Septum I Born's;
   b) das Auftreten der Ventrikelsepten;
   c) das Auftreten der Scheidewand im Bulbus.

Ueber den Schluss des Amnion.

Ueber den Schluss des Amnion heisst es Studien II, S. 80:

„Vom Schwein kommen für den Schluss des Amnion Tabellen 15 und 20—41 (entsprechen den gleichen Tabellen in den Normentafeln) in Betracht. Bei denjenigen Embryonen, bei welchen in dieser Reihe das Amnion schon geschlossen ist, ist der Schluss eben erst erfolgt, auch zeigen diese Tabellen, dass kleine[1] individuelle Schwankungen vorkommen."

Beginn des Medullarrohrschlusses.

Ueber den Medullarrohrschluss sagte ich in den Studien II, S. 85:

„Für das Schwein sind nachzusehen die Tabellen 26, 27, 28 und 29. (Diese Tabellen entsprechen den gleichen der Normentafeln.)

Von den 4 Schweinembryonen, welche hier in Betracht kommen, stehen die auf den Tabellen 26 und 27 angeführten kurz vor, die Tabellen der Embryonen 28 und 29 kurz nach dem beginnenden Medullarrohrschluss; auch sonst stehen die 4 hier aufgeführten Embryonen sich in ihrer Entwicklung ausserordentlich

1) Im Original nicht gesperrt gedruckt.

nahe. Die Zahl der Urwirbel ist etwa die gleiche (7—8). Das Kopfende der Embryonen ist etwas abgehoben; das Entwicklungsstadium der Chorda ist das gleiche. Die Mundbucht ist eben angelegt; Kopf und Enddarm stehen auf den gleichen Entwicklungsstadien. Bei 3 von den 4 Embryonen ist die erste Anlage des Excretionssystems vorhanden, vielleicht auch beim 4. Herz und Gefässe sind vor kurzem angelegt und führen noch kein Blut.

Das Amnion ist bis auf den Amnionnabelstrang nahezu oder ganz geschlossen; die entodermale Allantoisanlage zeigt die ersten Stadien der Entwicklung."

Der Schluss des Medullarrohres.

Ueber den Schluss des Medullarrohres heisst es S. 86 meiner Studien II:

„Vom Schwein kommen für den Schluss des Medullarrohres die Tabellen 51—56 (in der Normentafel 54, 58a, 59a und b, 60 und 61) in Betracht. Es handelt sich hier um Embryonen, welche kurz vor oder unmittelbar nach dem Schluss des Medullarrohres stehen. Bei diesen Embryonen schwankt die Zahl der Urwirbel zwischen 17 und 25. Der Primitivstreif ist bei den weniger weit entwickelten Embryonen noch in Spuren nachweisbar, bei den ältesten ist er nicht mehr kenntlich. Durchweg finden wir die Augenanlagen im Stadium der primären Augenblasen. Die Ohrgrübchen schicken sich kurz vor oder nach dem Schluss des Medullarrohres auch ihrerseits zum Schlusse an. Die primäre Rachenhaut ist immer noch vorhanden. Die Leberanlage beginnt deutlich zu werden. Das Entoderm von 2—3 Kiementaschen berührt das Ektoderm. Das Herz beginnt sich in seinen Ventrikel- und Vorhoftheil zu sondern und enthält reichlich Blut. Bei 2 der Embryonen konnte man die Anlage der vorderen Extremitäten nachweisen. Alles in allem stehen sich die hier in Betracht kommenden Embryonen so nahe, dass wohl die Zeit, in welcher das Medullarrohr beim Schweine zum Schlusse kommt, als eine individuell nicht sehr schwankende zu betrachten ist"[1]).

Mit dieser Auffassung stimmen auch meine neueren Beobachtungen überein; von den neu aufgenommenen Tabellen kommen hier Tabelle 55, 56, 57, 58, 59 in Betracht.

Das Auftreten der Augenanlagen.

a) Das Auftreten der primären Augenblasen. Das erste Auftreten der Augenanlagen ist in meinen Studien, S. 89 besprochen. Dort heisst es: „Für das Schwein kommen für die hier herangezogenen Stadien der Entwicklung des Auges in Betracht zunächst die erste Anlage des Auges (primäre Augenblase), die Tabelle 30—58 (in der Normentafel Tabelle 30—41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58a, 59a, 59b, 60, 61, 62, 63). Der jüngste Embryo, bei dem die Augenanlage deutlich ist, hat 9—10 Urwirbel; sein Medullarrohr ist cranial und caudal noch offen. Die Ohrgrübchen sind eben kenntlich. Die erste Kiementasche ist angelegt, das Herz ist noch ein gestreckter Schlauch und enthält kein Blut, doch zeigen sich auf dem Dottersack die ersten Blutanlagen; das Amnion ist geschlossen, eine deutliche entodermale Allantois ist vorhanden. Eine ganze Anzahl sehr nahe stehender Embryonen zeigen die gleichen Verhältnisse. Auch hier bestätigen die neu in die Tabellen aufgenommenen Embryonen die früheren Beobachtungen.

1) Im Original nicht gesperrt gedruckt.

b) Die erste Anlage der Linse. Für diesen Entwicklungsvorgang war das Vergleichungsmaterial recht spärlich. Ich sagte in den Studien II: „Die Tabellen 59 und 60 (N. T. 67, 68) characterisiren das Entwicklungsstadium des Schweines, in dem die erste Anlage der Linse stattfindet. Die Embryonen haben über 30 Urwirbel, das Medullarrohr ist oben längere Zeit geschlossen, das Gebiet des 4. Ventrikels ist ausserlich kenntlich. Die primäre Augenanlage hat sich zur secundären Augenblase umgebildet. Die Linsenanlage besteht nur aus verdicktem Epithel. Erwähnt mag nebenbei sein, dass weder beim Schweine noch sonst wo die Umbildung der primären Augenblase in die secundäre durch die Linse bedingt wird, indem diese die primäre Augenblase von vorn und unten her einstülpt. Die Umbildung der primären in die secundäre Augenblase beruht vielmehr auf Wachsthumsdifferenzen innerhalb der primären Augenblase, die Linsenanlage spielt dabei keine active Rolle. — Die Ohrgrübchen sind im Begriff sich abzuschnüren. Zugleich mit der Linsenanlage tritt die erste Andeutung des Riechgrübchens auf, die Hypophysenanlage ist deutlich. Die Rachenhaut bricht durch. Die Anlagen der Thyreoïdea werden kenntlich, Trachea-, Lungen-, Leber- und Pankreasanlagen sind nachzuweisen. Der Schwanztheil des Embryo hat einen ausgebildeten Schwanzdarm. 4 Kiementaschen sind vorhanden. Der Wolff'sche Gang mündet in die Cloake. Im Herzen bilden sich die Septen. Die hinteren Extremitäten sind angelegt."

Vergleiche ich mit der hier gegebenen Schilderung die neuen Tabellen aus diesem Stadium, so ergiebt sich, wenn wir die hierher gehörige Tabelle 60 d. N. T. berücksichtigen, dass sie sich in allem unmittelbar an die vorhin gegebene Schilderung anschliesst.

c) Die Abschnürung des Linsenbläschens. Die Embryonalstadien des Schweines mit sich abschnürenden Linsenbläschen characterisirte ich in den Studien II nach den Tabellen 61—63 (N. T. Tabelle 71, 72 u. 74), das Ohrbläschen ist bei diesen Embryonen ganz abgeschnürt und lässt den Ductus endolymphaticus entstehen. Von den übrigen Entwicklungsvorgängen sei hier die erste Anlage der Nierenknospe besonders hervorgehoben. Von den neu hinzugekommenen Tabellen müssen wir jetzt noch 70 und 73 berücksichtigen. Auch hier sehen wir wiederum, wie sich die neuen Tabellen den alteren gut einfugen.

Das erste Auftreten des Retinapigments. Während der in Tabelle 73 geschilderte Embryo noch kein Retinapigment entwickelt hat, finden wir die ersten Spuren des Pigments in Tabelle 74, 75, 76, 77. Bei dem letztgenannten Embryo ist das Pigment schon etwas deutlicher. Es braucht keiner weiteren Auseinandersetzungen, dass diese Embryonen in ihrer Entwicklung sich sehr nahe stehen, das Auftreten des Retinapigments also hier bei etwa gleichweit entwickelten Embryonen stattfindet.

d) Die vollkommene Ausfüllung des Linsenbläschens können wir auf den Tabellen 84—88 verfolgen.

e) Die erste Anlage des Glaskörpers ist in den Tabellen 77—80 bemerkt.

f) Die Anlage des Thränennasengangs ist auf den Tabellen 81 und 82, 84 und 85 verzeichnet, während sie auf dem in Tabelle 83 geschilderten Embryo noch nicht nachweisbar war.

g) Die Anlage der Augenlider ist in den Tabellen 61—63 aufgezeichnet.

Die zeitliche Entwicklung des Ohres.

a) Die erste Anlage des Gehörgrübchens. Für die erste Anlage des Gehorgrübchens waren aus meinen Studien II die Tabellen 30—51 heranzuziehen (jetzt 30—41, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54). Es kommen jetzt die Tabellen 44, 45, 46, 55 (58) hinzu. Die Variationsbreite ist hiernach, wie ein Blick auf die Tabellen lehrt, wohl vorhanden, aber nicht sehr gross.

b) Der Schluss des Ohrgrübchens. Aus meinen Studien II kamen für den Schluss des Ohrgrübchens die Tabellen 52, 53, 56, 57, 58, 59, 60 (N. T. 59b, 60, 61, 62, 63, 67, 68) in Betracht. Dazu kommen jetzt die neuen Tabellen 64, 65, 66. Wie schon die Ordnungszahlen der Tabellen beweisen, schliessen sich also die neu untersuchten Embryonen den früher bearbeiteten gut an.

Als weitere geeignete Zeitpunkte, um der individuellen Variation nachzugehen, mag die Entwicklung des Ductus endolymphaticus und der Abschluss der Bogengänge kurz hervorgehoben werden.

c) Die Anlage des Ductus endolymphaticus ist auf den Serien 70—73 notirt.

d) Der Abschluss der Bogengänge ist in den Tabellen 84–89 nachzusehen.

Das erste Auftreten des Geruchsorganes.

In meinen Studien II berichtete ich: „Die erste Anlage des Riechorgans beim Schwein finden wir auf den Tabellen 59, 60, 61 (jetzt N. T. 67, 68, 71). Das Geruchsorgan ist das letzte in der Reihe der 3 höheren Sinnesorgane, das auftritt. Die erste Spur der Anlage des Riechorgans fällt beim Schwein zusammen mit der ersten Anlage der Linse. Die Ohrbläschen sind bis auf einen kleinen Epithelstrang abgeschnürt. Die Hypophyse ist vor kurzem angelegt; die primitive Rachenhaut eben gerissen. Die Zahl der Urwirbel ist 34—35. Die Nackenbeuge beginnt deutlich zu werden. Die Anlagen der Thyreoïdea, der Bronchien und Lungen sind vorhanden. Der Magen ist kenntlich, das Leberbalkennetz ist gut ausgebildet, ein dorsales und ventrales Pankreas ist nachweisbar, ein gut ausgebildeter Schwanzdarm vorhanden. Kiementaschen sind 4 angelegt, von denen 3 das Ektoderm berühren; der Wolff'sche Gang mündet in die Cloake, die Herzsepten bilden sich, alle 4 Extremitäten sind angelegt."

Von den neuen Tabellen kommen hinzu 64, 65, 66, 69 und 70, welche sich gut in die Reihe der früher beobachteten einfügen.

Der uropoetische Apparat.

a) Das erste Auftreten des uropoetischen Apparates. In meinen Studien II heisst es S. 96: „Die erste Anlage des uropoetischen Apparates tritt beim Schwein sehr früh und mit grosser Regelmässigkeit im gleichen Entwicklungsstadium auf. Sie findet sich bei Embryonen von 6—7 Urwirbeln. Man vergleiche dazu die Tabellen 20 und 22—26."

Die Tabellen haben auch jetzt dieselben Nummern und sind nicht vermehrt worden.

b) Die Glomeruli der Urniere. „Die Glomeruli der Urniere treten erst verhältnissmässig spät auf; vergl. Tabelle 53, 56, 57, 58 (N. T. Tabelle 60, 61, 62, 63), mit diesen Tabellen möge man auch noch Tabelle 64 und 65 vergleichen."

c) Die erste Anlage der Nierenknospe findet sich in den Studien II auf Tabelle 61 und 62 (N. T. Tabelle 71 und 72). Es kommen hier die etwas weniger weit entwickelten Embryonen der neuen Tabellen 69 und 70 hinzu. Es scheint also auch die erste Anlage der definitiven Nierenanlage in einer ziemlich constanten Entwicklungsperiode zu beginnen, wie wir das ja auch bei der Urnierenanlage gesehen haben. Da gerade das Excretionssystem vermöge seiner Function zum ganzen Körper Beziehungen hat, erklärt sich vielleicht diese Constanz im zeitlichen Auftreten durch diese Correlation.

d) Die erste Anlage der Glomeruli in der bleibenden Niere. Zu der Tabelle 68 der Studien II (N. T. Tabelle 90) kommen die Tabellen 89 und 91, welche der Tabelle 90 sehr nahe stehen.

Das erste Auftreten der Leber.

Für die erste Anlage der Leber kommen von den Tabellen meiner Studien II Tabelle 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58 (N. T. 53, 54, 58a, 59a, 60, 61, 62, 63) in Frage. Dazu kommen jetzt Tabelle 59, 57, 58, 59 und 64. Auffallend ist, dass bei dem der Tabelle 55 zu Grunde liegenden Embryo keine Leberanlage zu finden war.

Das erste Auftreten des Pankreas.

Etwas später als die Anlage der Leber treten die Anlagen des Pankreas auf. Man vergleiche darüber Tabelle 64 und 65.

Das Auftreten der Thyreoïdea.

a) Für das Auftreten der medialen Anlage vergleiche man die Tabellen 62, 64, 65 und 66.

b) Für das Auftreten der lateralen Anlage vergl. Tabelle 67, 68 und 66.

Die erste Anlage der Thymus

ist bei dem der Tabelle 73 zu Grunde liegenden Embryo noch zweifelhaft, bei dem Embryo der Tabelle 74 deutlich. Man vergleiche noch die Tabellen 75—80. Wenn es nicht gelang, bei den Embryonen 75 und 76 die Thymusanlage mit aller Sicherheit nachzuweisen, möchte ich dafür die ungünstige Schnittrichtung verantwortlich machen.

Die erste Anlage der Trachea und der Lungen.

Ueber die erste Anlage von Trachea und Lungen vergleiche man Tabelle 62, 64, 65, 66, 67.

Das Auftreten des trachealen Bronchus

ist auf den Tabellen 75—78 zu vergleichen.

Das Auftreten der Herzsepten.

a) Das Auftreten des Septum primum des Vorhofs ist aus den Tabellen 62, 64, 65 zu ersehen.

b) das Auftreten des Ventrikelseptums aus den Tabellen 62, 64, 65.

Ich habe hier eine Anzahl von Vorgängen herausgegriffen und ihr Auftreten mit einander verglichen. Diese Zusammenstellungen liessen sich vielleicht mehren, und soweit das Material der Tabellen reicht, kann sich ja jeder selbst noch etwaige Zusammenstellungen machen. Für viele Dinge werden die Tabellen versagen, so z. B. für die Differenzirung des Genitalsystems, für die Ausbildung des Knochensystems, einfach deswegen, weil die Untersuchung schon bei einer Entwicklungsstufe abbricht, wo diese Vorgänge eben erst einsetzen. Bei anderen wird die Zusammenstellung verhältnissmässig wenig Ausbeute ergeben, weil das Material, welches bis dahin vorliegt, zu gering ist, oder die Tabellen nicht weit genug in die Einzelheiten der Entwicklung eingehen. Man muss im Auge behalten, dass es sich doch hier um die ersten Versuche handelt, den vorliegenden Fragen in dieser Weise zu Leibe zu gehen, und man wird gut thun, im Verfolg dieser Untersuchungsreihe die Kräfte nicht zu zersplittern und vorerst einmal auf einen allgemeinen Ueberblick loszugehen. Später kann man dann in ganz systematischer Weise weiter vordringen. Es wird sich dann empfehlen, wenn der einzelne Forscher ganz kleine Gebiete vornimmt, aber ein möglichst grosses Material, wie das ja Fischel (96) für einige Fragen des Längenwachsthums schon gethan hat. Doch hob ich ja bereits hervor, dass mir selbst bei der Arbeit Fischel's das Material zu gering zu sein scheint.

Suche ich meine Resultate ganz allgemein zusammenzufassen, so werde ich sagen können, dass die individuelle Variation in der Embryonalentwicklung des Schweins zwar regelmässig eine gewisse Rolle spielt, dass aber die Breite der Variation — ich sehe ausdrücklich von den Maassverhältnissen ab — gewöhnlich eine nicht sehr grosse ist. Sehr wahrscheinlich ist es mir, dass diejenigen Organe, welche durch ihre Function eng an einander gebunden sind, auch in ihrem Auftreten enger an einander geknüpft sind als andere. Am engsten müssten dann natürlich die einzelnen Theile eines Organes in ihrem Auftreten an einander geknüpft sein. Doch giebt es davon bemerkenswerthe Ausnahmen, auf die ich schon früher aufmerksam gemacht habe. So sagte ich (Studien II, S. 81) von der Allantois: „Sehr bemerkenswerth ist, dass bei den Säugern sich vielfach die mesodermale Wucherung der Allantoisanlage längere Zeit vor dem Auftreten der entodermalen Allantoisanlage zeigt. Das ist auch beim Schwein der Fall; am auffallendsten tritt uns eine solche Entwicklungsart jedoch beim Meerschweinchen entgegen. Beim Meerschweinchen ist die mesodermale Allantoiswucherung besonders kräftig entwickelt und tritt, wie gesagt, sehr frühzeitig auf. Die entodermale Allantois war längere Zeit unbekannt, und ich konnte nachweisen, dass dieselbe erst in verhältnissmässig spätem Stadium und sehr rudimentär auftritt (Ueber die Harnblase und die Allantois des Meerschweinchens etc., Anat. Anz., 8. Juli 1893, S. 45 ff.). Wir haben hier eine zeitliche Verschiebung in den Componenten eines Organes vor uns, die unser Interesse in um so höherem Maasse verdient, als solche Verschiebungen innerhalb eines Organes, wie es scheint, selten sind. Gerade diese Verschiebung giebt uns, glaube ich, einen Hinweis auf die Ursache, welche solchen zeitlichen Verschiebungen auch der Verschiebung ganzer Organe und Organgruppen zu Grunde liegt. In hohem Grade bestimmend für das zeitliche Auftreten der Organe ist die Function. Bei den Säugern hat die entodermale Allantois mehrfach ihre Function eingebüsst (Meerschweinchen, Mensch).

Es legte sich hier nun, indem sich die zeitliche Verbindung zwischen mesodermaler und endodermaler Allantoisanlage lockerte, die allein und schon früh in hervorragender Weise functionirende mesodermale Allantois ganz früh an, die rudimentäre entodermale Allantoisanlage sehr viel später. Es wäre dies Verhalten, wenn wir an dem biogenetischen Grundgesetz festhalten wollten, um so auffallender, als man, von der Phylogenie ausgehend, doch wohl annehmen muss, dass die entodermale Allantoisanlage das Primäre ist und erst secundär die mesodermale Wucherung veranlasst hat. Mit der hervorragend functionellen Bedeutung, welche die mesodermale Anlage mit ihren Gefässen im Stamm der Säugethiere erhielt, kehrte sich schliesslich zeitlich die Sache aber vollkommen um."

Ueber die Entwicklung des Auges bemerkte ich in den Studien II. S. 90: „Den übrigen Wirbelthieren gegenüber erscheinen die Säuger, wie auch schon Oppel hervorgehoben hat, ausgezeichnet durch die verhältnissmässig späte Entwicklung der Linse. Dies Verhalten hat sein Interesse, weil es nahe liegt, auch diese zeitliche Verschiebung innerhalb der Entwicklung eines Organs durch die Functionsverhältnisse bedingt zu denken. Das Auge der Säuger tritt erst sehr lange nach seiner ersten Anlage in Function; so kann sich der zeitliche Zusammenhang in der Anlage seiner Theile lockern und die Linse kann sich später anlegen, als die Augenblasen." Nur nebenbei mag hier hervorgehoben sein, wie (vergl. darüber Held [96], Beiträge zur Kenntniss des Nervenmarks: III. Experimentelle Reifung des Nervenmarks. Arch. für Anatomie und Entwickelungsgeschichte) direct experimentell der Nachweis geführt werden konnte, dass die Markentwicklung gewisser Nervenbahnen in fester Abhängigkeit von der Function steht. Sehr merkwürdig als zeitliche Verschiebungen müssen wir dann das Auftreten der Anlage des ausführenden Apparates der Niere vor dem secernirenden bemerken. Phylogenetisch wird sich doch hier der Ausführungsgang später angelegt haben als das secernirende Parenchym und die Glomeruli.

Die hier gebotene Ausbeute ist noch nicht gross, allerdings immerhin scheint sie mir Anregung zu weiterem Forschen zu geben und gerade darum bin ich hier in der ersten Normentafel auf diese Verhältnisse eingegangen. Ich hoffe die späteren Normentafeln werden mehr bieten können. Für diesmal bin ich kaum über unseren Altmeister Baer hinausgekommen, der („Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere", S. 5) sagt „Die Ungleichheiten in der Periodicität der Entwickelung sind von doppelter Art: 1) Ungleichheit im Nebeneinandersein der Erscheinungen, 2) Ungleichheiten im Fortgange der gesammten Entwicklung.

Die Ungleichheiten der ersten Art sind nicht sehr bedeutend. Im Allgemeinen findet man, dass Theile um so mehr im gleichen Maasse fortschreiten, je enger ihre physiologische Beziehung, namentlich in der Entwicklung selbst ist. Gekröse- und Darmbildung bedingen sich gegenseitig so unmittelbar, dass sie einander nicht voraneilen können. Dagegen steht die Ausbildung des Hirnes und des Darmes weniger in Uebereinstimmung. Am unbestimmtesten schien mir das Verhältniss der allgemeinen Krümmung des Körpers zur übrigen Ausbildung. Zuweilen bildet am Ende des 3. Tages der Hals einen rechten Winkel mit dem Rumpfe, und in anderen Fällen ist um dieselbe Zeit der Rücken vom Hinterhaupte an fast gerade. Augenscheinlich ist aber das Verschwinden von Theilen, deren Wirksamkeit aufgehört hat, den meisten Abweichungen unterworfen. Die Grenzvene habe ich zuweilen am Ende des 5. Tages nicht mehr und in anderen Fällen am 10. Tage noch ganz deutlich erkannt."

Nicht so gut, wie mit v. Baer, dessen Aeusserungen in solchen Fragen aber auch heute noch die allerhöchste Beachtung verdienen, stimmen meine Resultate mit den Ergebnissen der Mehnert'schen Studien und vor allem mit den allgemeinen Schlüssen dieses Autors überein. Mehnert kommt für sein reiches Schildkrötenmateriel (S. 412) zu dem Ergebniss, „dass in der Entwicklung eines jeden Organes eine oft mächtige Variationsbreite zu Tage tritt, und dass auch das zeitliche Auftreten und die Ausbildung der Organe grossen Schwankungen unterliegen. Eine strenge Correlation in dem Entwicklungsgrade der Organe existirt nicht. Nur ganz im Allgemeinen lassen sich Correlationsverhältnisse aufstellen. Es existiren speciell in den jüngeren Entwicklungsstufen kaum zwei Embryonen, die sich in Bezug auf Correlation mit einander decken. Dass die äusseren Verhältnisse, unter denen sich die Schildkröte entwickelt, grössere oder geringere Feuchtigkeit, die Art des Bodens, in welchem die Eier vergraben sind, die grössere oder geringere Wärme, eine so grosse Variationsbreite bedingen, glaubt Mehnert zurückweisen zu können. Er sagt (S. 410), „Ganz abgesehen davon, dass derartige äussere Momente das Wachsthum eines Embryo wohl nur in toto beeinflussen werden, keineswegs aber eine zeitliche Verschiebung in der Anlage eines Organes oder einen wechselnden Modus in der Anlage von Organen erklären können, ist der Einfluss äusserer Factoren als Ursache für embryonale Variationen schon aus dem Grunde auszuschliessen, weil bei Warmblütern, speciell bei Säugethierembryonen welche sich im mütterlichen Organismus unter gleich bleibenden Verhältnissen entwickeln, eine gleich grosse Variationsbreite während der uterinen Entwicklung beobachtet ist."

Ich erlaube mir natürlich, solange nicht Mehnert's Tabellen vorliegen, durchaus kein Urtheil über die Verhältnisse, wie sie bei den Schildkröten sich darbieten. Auch sind die Entwicklungsvorgänge, welche Mehnert vor allem im Auge hat, wesentlich andere als die, auf welche ich mein Hauptaugenmerk gerichtet hatte, aber darauf darf ich wohl hinweisen, dass Mehnert sich nicht ganz mit Recht auf mich beruft, wenn er den Säugern eine ebenso grosse Variationsbreite in der Entwicklung zuschreibt, wie seinen Schildkröten. Ich hatte mehrfach, wie das aus den in dieser Arbeit abgedruckten Citaten hervorgeht, direct betont, dass ich diese individuelle Variationsbreite nicht sehr bedeutend gefunden hatte. Das Material, welches aber Mehnert sonst zur Bekräftigung seiner Behauptung, dass bei den Säugern die Variationsbreite ebenso gross sei wie bei den Schildkröten, beibringt, ist doch nur gering. Doch möchte ich hierin nicht missverstanden sein. Ich gebe Mehnert das Vorkommen einer gelegentlich gar nicht unbedeutenden Variationsbreite unter

individuellen Entwicklung zu, bewerthe sie aber mit K. A. v. Baer nicht in derselben — meiner Ansicht nach ohne Zweifel zu starken — Weise wie Mehnert. Auf keinen Fall aber kann ich Mehnert folgen, wenn er sagt: „dass alle Organentwicklungen, welche in einer Embryonalanlage auftreten, nur neben einander entstehende, neben einander verlaufende, neben einander gereihte Processe sind".

Von einer ganz anderen Seite aus muss diesen Sätzen ebenfalls mit Entschiedenheit entgegengetreten werden. Hier kommt — und wie mir scheinen will, entscheidend — die experimentelle Forschung zur Geltung. Roux's epochemachende Experimente an Froscheiern haben auch eine Antwort für unsere Frage. Vor allem möchte ich hier die künstliche Erzeugung von Halbembryonen heranziehen.

Ein Frosch, dessen eine Furchungszelle im 2. Zellenstadium abgetödtet ist, entwickelt sich zu einem Hemiembryo lateralis, aber dieser Hemiembryo ergänzt sich später zu einem ganzen Thier: das wäre nicht möglich, wenn man die Mehnert'schen Schlüsse annehmen und keinerlei Correlation zwischen den sich unbeirrt neben einander entwickelnden Organen zugeben wollte. Das, was ich vom Hemiembryo lateralis ausgeführt habe, gilt natürlich auch vom Hemiembryo anterior. Es gilt in noch höherem Grade für die Geschöpfe, bei denen aus der überlebenden Furchungszelle sich scheinbar in ganz regelrechter Weise sofort ein ganzer Embryo entwickelt. Es gilt für die Versuchsanordnungen, welche es ermöglichen, aus einem Ei durch äussere Eingriffe 2 Embryonen hervorzubringen. Schliesslich wären ja die einfachsten Regenerationsvorgänge nicht mehr verständlich, wenn man ein solches strenges Nebeneinander im Verbande des Organismus annehmen wollte. Während ich also Mehnert gern zugebe, dass nicht selten die Variationsbreite in der Entwicklung vielleicht zu sehr vernachlässigt wird, bin ich doch der Ansicht, dass Mehnert die individuelle Variation in seinen Schlüssen viel zu sehr in den Vordergrund stellt.

---

7. Literaturübersicht über die Zoologie, Anatomie und Paläontologie des Schweines und über die Entwicklungsgeschichte der Hufthiere.

Vorbemerkungen zu der Literaturübersicht.

Die Literaturübersicht, welche hier gegeben wird, hat nach den Anforderungen, welche der Plan der Normentafeln (S. 8) stellt, Vollständigkeit für die Embryologie der Hufthiere und für die specielle Literatur über Sus scrofa domesticus anzustreben. Ueber Zoologie, vergleichende Anatomie und Paläontologie der Hufthiere sollten nur die wichtigsten Arbeiten Aufnahme in das Literaturverzeichniss finden. Als ich daran ging, von den genannten Gesichtspunkten aus die Literatur zusammenzustellen, ergaben sich aber bald Schwierigkeiten, die ich hier kurz auseinandersetzen muss, weil sie mit erklären und entschuldigen werden, wenn das hier Gebotene nur eine recht unvollständige Annäherung an das angestrebte Ziel ist. Von diesen Schwierigkeiten war die eine rein örtlich und war begründet in der Armuth der hiesigen Bibliothek. So äusserlich dieser Grund ist, so war er für mich natürlich doch von schwerwiegender Bedeutung. Aber auch an rein sachlichen Schwierigkeiten fehlte es nicht. Es ist sehr schwer, die embryologischen, histologischen und grob-anatomischen Untersuchungen, die am Schwein angestellt sind, aus der fast unübersehbar angewachsenen embryologischen, histologischen und anatomischen Literatur herauszufinden.

Frisches Material von Schweinen steht dem Histologen jederzeit in beliebiger Menge zur Verfügung, gewisse Stadien von Embryonen sind leicht von den Schlachthäusern zu erhalten, so ist denn das Schwein ausserordentlich vielfach untersucht worden, und man findet gelegentlich Notizen über Schweineembryonen

und über histologische Verhältnisse beim Schwein an Stellen, wo man dieselben kaum vermuthet hat. Also auch aus diesen Gründen ist die angestrebte Vollständigkeit ausserordentlich schwer auch nur annähernd zu erreichen. Fast schlimmer aber ist es noch, dass man bis dahin gerade bei entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen in vielen Fällen die Beobachtungen bei verschiedenen Thieren, ich brauche nicht einmal Säuger zu sagen, zu wenig auseinanderhielt. Da machte es freilich keine Schwierigkeit, einen solchen Titel in das Literaturverzeichniss zu setzen, wohl aber hemmte die Ueberlegung, dass das oft mühsame Aufstöbern solcher Aufgaben häufig einen nur geringen Werth hat, die Freude an der Arbeit. Es zeigte sich, dass fast mit demselben Zeitaufwande sich auch eine literarische Uebersicht über die ältere Literatur der gesammten Säuger, ja fast der gesammten Wirbelthiere hätte zusammenstellen lassen, die dann natürlich einen unvergleichlich grösseren Werth und eine ganz andere Bedeutung haben würde. Ein solcher Versuch ist ja bereits von C. S. Minot mit sehr dankenswerthem Erfolge gemacht worden (A Bibliography of vertebrate embryology, Memoirs of the Boston Soc. of natural history, Vol IV, N. XI, Boston 1893), und ich möchte die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen hervorzuheben, wie es sehr erwünscht wäre, dass in dieser Richtung weiter gearbeitet würde. Zugleich muss ich dabei freilich meiner Ueberzeugung Ausdruck geben, dass kein einzelner Forscher diese ganze Aufgabe übernehmen kann. Er kann die vielfach gering genug bemessene Zeit, welche ihm der Lehrberuf lässt, nicht auf den Bibliotheken zubringen, ohne seinen Lebensnerv zu schädigen. Die literarische Vollständigkeit und die ihr entspringende Gerechtigkeit gegen älteres Verdienst ist ja gewiss schön und erstrebenswerth, aber der eigentliche Lebensquell des Forschers ist das eigene, unermüdete Beobachten und Erfahren. Diese Erkenntniss hat sich auch an anderer Stelle bereits praktisch durchgesetzt, die werthvollen Literaturzusammenstellungen im Anatomischen Anzeiger werden unter Mitwirkung eines Bibliothecars herausgegeben. Durch die praktische Art, wie gerade diese Verzeichnisse seit dem letzten Jahre nur auf einer Seite gedruckt werden, ist es leicht, sich eigene Zusammenstellungen der neueren Literatur zu machen. Freilich wäre eins sehr erwünscht: nämlich dass bei jedem Titel auch angegeben würde, an welchem Material die betreffende Untersuchung gemacht wurde. Wenn eine Arbeit z. B. den Titel führt „zur Entwicklungsgeschichte des Auges" oder irgend eines anderen Organes, so sollte immer im Anschluss an den Titel und den Ort und die Zeit des Erscheinens genau angegeben werden, bei welchen Thieren die Untersuchung angestellt wurde. Für die ältere Literatur ist nicht in der gleichen Weise vorgearbeitet. Es wäre wohl lohnend, den Schatz, welcher in diesen älteren Arbeiten liegt, uns dadurch zu sichern, dass man ihn durch sorgfältig ausgearbeitete und nach den verschiedensten Gesichtspunkten geordnete Literaturzusammenstellungen den heute arbeitenden Forschern leichter zulänglich macht. Es ist das aber eine Arbeit, die nur von bibliothecarisch geschulten Kräften, natürlich unter Beihülfe von Forschern selbst, geleistet werden kann. Indem ich diesem Ideal mein Auge zuwandte, erschien mir natürlich die von mir gegebene Literaturzusammenstellung immer unzulänglicher und unzulänglicher, und ich habe mich nur schwer entschlossen, sie zu veröffentlichen. Wenn ich sie nun doch der Oeffentlichkeit übergebe, geschieht das, weil ich hoffe, dass sie wohl trotz ihrer Mängel nicht ganz ohne Nutzen sein wird. Auch wird ja jede neue Normentafel eine werthvolle Vervollständigung und Ergänzung bringen, so ist das hier Gebotene dann jedenfalls eine Vorarbeit für ein grösseres Ziel. Gerade aber für die Entwicklungsgeschichte der Säuger werden wir diesem Ziel schon dann bedeutend näher kommen, wenn die Normentafel von C. S. Minot erschienen sein wird. Die umfassenden Vorarbeiten Minot's auf literarischem Gebiete und die Hülfsmittel einer grossen Bibliothek werden es diesem Forscher in ganz anderer Weise ermöglichen, dem erwünschten Ziele nahe zu kommen, als das mir möglich war.

A. Alphabetische Aufzählung der Titel, nach Autoren geordnet.

1880 Aeby, Chr., Der Bronchialbaum der Säugethiere und des Menschen nebst Bemerkungen über den Bronchialbaum der Vögel und Reptilien. Mit 6 lithogr. Tafeln, 4 Lichtdrucktafeln u. 9 Holzschnitten. gr. 8. Leipzig 1880.

1891 Alaimo, E., Sulle anomalie musculari dei mammiferi domestici. Giornale di anat. fisiol. e patol. d. animali, Anno XXIII, Fasc. 2, 1891, p. 61—82.

1880 Albrecht, P., Ueber den Stammbaum der Hufthiere und Edentaten. Sb. Phys.-ökon. Ges. Königsberg 2. Mai 1879.

1885 Albrecht, P., Ueber die Chorda dorsalis und 7 knöcherne Wirbelcentren im knorpligen Nasenseptum eines erwachsenen Rindes. Antwort auf die Aufforderung des Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. Koelliker. Biol. Centralbl., Bd. 5, No. 5, p. 144—159; dazu Nachschrift, ebenda Bd. 5, No. 6, p. 187—189.

1895 Albrecht, Anophthalmie bei einem Kalbe. W. f. Thierheilkunde u. Viehzucht, Jg. 39, No. 34.

1858 Ammon, A. v., Die Entwicklungsgeschichte des menschlichen Auges. Berlin 1858.

1890 Angerstein, Carl., Ein Cyclops arrhynchus beim Schaf. Berl. thierärztl. Wochenschr., Jg. 6, 1890, No. 46, p. 363.

1882 Antonini, A., La corteccia cerebrale nei mammiferi domestici. Monitore zool. ital., 1892.

1872 Arnold, J., Beiträge zur Entwicklung der Blutcapillaren. III. Entwicklung von Blutcapillaren im embryonalen Glaskörper. Virch. Arch., Bd. 54, 1872. (Rind.)

1874 Arnold, J., Artikel Linse in: Graefe u. Saemisch, Handbuch der Augenheilkunde. Leipzig 1874.

1874a Arnold, J., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges. Heidelberg 1874. (Rind.)

1890 Auld, R. C., Some cases of solid-hoofed Hogs and two-toed Horses. Amer. Naturalist, Vol. XXIII, May, p. 447—449.

1847 Babo, v., Ueber die äussere Eihaut des javanischen Moschusthieres und einiger anderen fremden Wiederkäuer. 1 Taf. Heidelberg 1847. 8°.

1827 Baer, K. E. v., De ovi mammalium et hominis genesi epistola. Leipzig 1827. 4°.

1828 Baer, K. E. v., Untersuchungen über die Gefässverbindungen zwischen Mutter und Frucht. Ein Glückwunsch zur Jubelfeier von Samuel Thomas Soemmering. Leipzig, L. Voss., 1828. Fol.

1828—1837 Baer, K. E. v., Ueber Entwicklungsgeschichte der Thiere. Königsberg 1828—1837. Schlussheft 1888 durch Stieda herausgegeben.

1829 Baer, K. E. v., Schädel- und Kopfmangel an Embryonen von Schweinen aus der frühesten Zeit der Entwicklung beobachtet. Mit 1 Tafel. Nova Acta Acad. C. L. C. n. c., Vol. XIV, 1829, p. 827—837.

1831 Baer, K. E. v., Die Häutungen des Embryo. Froriep's Notizen, XXXI, 1831, p. 145—154.

1866 Baer, K. E. v., Selbstbiographie. Nachrichten über Leben und Schriften des Herrn Geh.-R. Dr. K. E. v. Baer etc. (29. Aug. 1864). St. Petersburg 1866.

1893 Baerner, M., Ueber die Backendrüsen der Haussäugethiere. 1 Taf. A. f. wiss. u. prakt. Thierheilk., Bd. 19, p. 149—179.

1880—1881 Balfour, F. M., Comparative embryology. London 1880 und 1881. Uebersetzt von Vetter, Jena 1880 und 1881.

1881 Baraldi, G., Osteogenesi dell' arco neurale nei Suini (Sus scropha), in: Atti soc. toscan. sc. nat., Proc. verb., Genn., p. 160—161.

1848 Bardeleben, Ueber Vena azygos, hemiazygos und coronaria cordis bei Säugethieren. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1848.

1843 Barkow, Disquis. recentiores de arteriis mammalium et avium. Nova Acta Acad. Leop., T. XX, 1843. Caput I: De arteriis suis scrophae domestici.

1883/84 Barnes, Will., On the development of the posterior fissure of the spinal cord and the reduction of the central canal in the Pig. 3 pl. Proc. Americ. Acad. arts and sc., 1883/84, p. 97—110.

1838 Barry, Martin, Researches in embryology. 1st series. Phil. Trans., Pt. II, 1838.

1839 Barry, Martin, Researches in embryology. 2nd series (Pig is included). Phil. Trans., Pt. II, 1839.

1882 Baume, Odontologische Forschungen. Leipzig 1882.

1882a Baume, Robert, Versuch einer Entwicklungsgeschichte des Gebisses. Mit 95 Holzschnitten. Leipzig 1882. 8°.

1879 Baumüller, B., Ueber die letzten Veränderungen des Meckel'schen Knorpels. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 32, 1879. (Wesentlich Schwein, auch Schaf.)

1884 Baur, G., Der Carpus der Paarhufer, eine morphogenetische Studie. Vorläufige Mittheilung. Morphol. JB., Bd. 9, 1884, p. 597—603.

1886 Baur, G., Bemerkungen über den „Astragalus" und das „Intermedium tarsi" der Säugethiere. Morphol. JB., Bd. 11, 1886, p. 168—183.

1889 Baur, G., Bemerkungen über den Carpus der Proboscidier und der Ungulaten im Allgemeinen. Mit 1 Holzschn. Morphol. JB., Bd. 15, p. 478—482.

1856 Beale, L. S., On the ultimate arrangement of the biliary ducts, and on some other points in the anatomy of the liver of vertebrated animals. (Pig mentioned.) Phil. Trans., Vol. CXLVI, Pt. I, 1856.

1885 Beauregard et Boulard, Note sur la placentation des ruminants. 1 Taf. Robin et Pouchet, Journal de l'anatomie, No. 2, p. 93—99. (Antilopen, Hirsche, Renthier.)

1895 Beauregard et Boulard, Note sur le placenta du cerf sica (Cervus sica). Trav. du laborat. d'anat. compar. du muséum. C. R. soc. biolog., S. 10, T. 2, Fsc. 27, p. 629.

1896 Beck, Wilhelm, Ueber den Austritt des Nervus hypoglossus und Nervus cervicalis primus aus dem Centralorgan beim Menschen und in der Reihe der Säugethiere unter besonderer Berücksichtigung der dorsalen Wurzeln. Mit 4 Taf. Anatom. Heft, Bd. 6, 1896, p. 249—346.

1889 Benda, C., Die Entwicklung des Säugethierhodens. Verh. der Anat. Ges. 1889, p. 125—130. (Kaninchen, Katze, Rind.)

1841 Bendz, H., Ueber die Orbitalhaut bei den Haussäugethieren. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1841.

1850 Bendz, H., Icones anat. vulgarium danicorum mammalium domesticorum. Fasc. osteol., Hafniae 1850.

1859 Bergmann, C., Zur Kenntniss des Tarsus der Wiederkäuer und paarzehigen Pachydermen. Rectoratsprogramm Rostock 1859.

1876 Bernays, A. C., Entwicklungsgeschichte der Atrioventricular-Klappen. 2 Taf. Morphol. JB., Bd. 2, 1876, p. 478—518. (Mensch, Rind, Schwein.)

1896 Bertelli, D., Recherches sur la morphologie du muscle diaphragma chez les mammifères. 1 pl. Arch. per le scienze mediche, Vol. 19, No. 19, p. 382—423. Arch. italiennes de biologie, Bd. 25, 1896.

1892 Bethe, Martin, Beiträge zur Kenntniss der Zahl- und Maassverhältnisse der rothen Blutkörperchen. Morphol. Arbeiten (G. Schwalbe), Bd. 1, 1892, p. 207—240.

1880 Bevan, Lewis, Researches on the comparative structure of the cortex cerebri. Phil. Trans. Vol. CLXXI, Pt. I, 1880.

1847 Bidder, A., De cranii conformatione, ratione imprimis habita Jacobsonii de cranio primordiali sententiae. Dissertation Dorp. 1847.

1887 Bikfalvi, K., Beiträge zur Entwicklung der Lunge. Orvos-termesrettudomanyi. Ertesits 1887, p. 125—226. (Ungarisch u. deutsch.) (Rind).

1862 Billroth, Th., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Milz. 1 Taf. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 11, 1862, p. 325—340.

1888 Bimar, Recherches sur la distribution des vaisseaux spermatiques chez les mammifères et chez l'homme. Journ. de l'anatomie et de la physiol., T. 24, Jg. 1888.

1886 Biondi, Ueber Zwischenkiefer- und Lippengaumenspalte. Arch. für Anat. und Physiol. Abt. 1886, p. 550 (vergl. Biondi, Zur Hasenschartenfrage. Wiener medic. Blätter, No. 20.) (Mensch, Schwein, Schaf, Kaninchen, Rind, Katze.)

1886a Biondi, Ueber die embryonale Bildung des Gesichts und die Lippenkiefergaumenspalten. SB. der Berliner Akad. 1886, No. 5 und 6, p. 93—97.

1888 Biondi, Ueber Zwischenkiefer. Verh. der Anat. Ges. 1888. (Schwein.)

1838 Bischoff, Th. L. W., Ueber den Bau der Magenschleimhaut. Müller's Arch., 1838.

1842 Bischoff, Th. L. W., Entwicklungsgeschichte der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1842. Bd. 7 der neu umgearbeiteten und vervollständigten Originalausgabe von Soemmering's Vom Baue des menschlichen Körpers.

1854 Bischoff, Entwicklungsgeschichte des Rehes. Giessen 1854.

1839—1854 Blainville, H. de, Ostéographie ou description iconograph. comparative du squelette et du système dentaire des cinq classes d'animaux vertébrés récents et fossiles. Paris 1839—1884.

1890 Blumenau, L., Zur Entwicklung des Balkens. Verh. d. Berl. physiol. Gesellsch. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth., p. 586.

1891 Blumenau, L., Zur Entwicklungsgeschichte und feineren Anatomie des Hirnbalkens. 1 Taf. Aus dem I. Anatom. Institut in Berlin.) Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. 37, Heft 1, p. 1—15.

1884 Boas, J. E. V., Ein Beitrag zur Morphologie der Nägel, Krallen, Hufe und Klauen der Säugethiere. Morphol. JB., Bd. 9, 1884, p. 389—400.

1885 Boas, J. E. V., Bemerkungen über die Polydactylie des Pferdes. Morphol. JB., Bd. 10, p. 182—184.

1890 Boas, J. E. V., Ein Fall von vollständiger Ausbildung des 2. und 5. Metacarpale beim Rind. Morphol. JB. Bd. 16.

1878 Bonnet, R., Studien über die Innervation der Haarbalge der Hausthiere. Morphol. JB., Bd. 1, 1878, p. 529—598.

1880 Bonnet, R., Zur Kenntniss der Uterinmilch. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin, VI, Leipzig 1880.

1881 Bonnet, R., Eigenthümliche Stäbchen in der Uterinmilch des Schafes. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin u. vergl. Pathologie, VII, Leipzig 1881.

1882 Bonnet, R., Die Uterinmilch und ihre Bedeutung für die Frucht. 1 Taf. Beiträge zur Biologie als Festgabe dem Anatomen und Physiologen Th. L. W. von Bischoff gewidmet von seinen Schülern. Stuttgart 1882.
1883 Bonnet, R., Zur Embryologie der Wiederkäuer. Bayerisches ärztliches Intelligenzblatt, 1883. Mitth. d. Morphol.-phys. Gesellsch. zu München, p. 8. Nov. 1883. (Schaf.)
1884 Bonnet, R., Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei. 3 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1884, S. 170—230.
1886 Bonnet, R., Haarspiralen und Haarspindeln. Morphol. JB., Bd. 10, 1886, S. 220—228. (Haarwechsel beim Pferd.)
1886 Bonnet, Ueber die Eihäute der Wiederkäuer. Jahresber. d. Gesellsch. f. Morph. u. Physiol. in München, Bd. 2, 1886, No. 2, p. 58—73. (Schaf.)
1887 Bonnet, R., Ueber die ektodermale Entstehung des Wolff'schen Ganges bei den Säugethieren. Münchener med. Wochenschr., No. 30, p. 579—581. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. zu München, Sitz. v. 31. Juni 1887. (Hund u. Schaf.)
1888 Bonnet, R., Ueber die Entwicklung der Allantois und die Bildung des Afters bei den Wiederkäuern und über die Bedeutung der Primitivrinne und des Primitivstreifs bei den Embryonen der Säugethiere. Anat. Anz., Jg. 3, 1888, No. 4 u. 5.
1889 Bonnet, R., Beiträge zur Embryologie der Wiederkäuer, gewonnen am Schafei. 2) Vom Auftreten der ersten Ursegmente bis zur Bildung der Extremitätenstummel. 6 Taf. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abth., p. 1—106.
1889a Bonnet, R., Die Eihäute des Pferdes. Verhandl. d. Anat. Gesellsch., 3. Vers., p. 17—38.
1889b Bonnet, R., Ueber einen seltenen Fall von Melanose. Sitzungsber. der Phys.-med. Gesellsch. zu Würzburg. Jg. 1889, No. 10. (Schaf.)
1889 Bonnet, R., Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Haussäugethiere. Berlin, Paul Parey, 1891.
1874 Born, L., Ueber die Entwicklung des Eierstocks des Pferdes. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1874.
1882 Born, G., Ueber die Derivate der embryonalen Schlundbogen und Schlundspalten bei Säugethieren. Breslauer ärztl. Ztschr., No. 24. 23. Dec. 1882. (Schwein.)
1883 Born, G., Ueber die Derivate der embryonalen Schlundbogen und Schlundspalten. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 22, p. 271—318.
1869 Boettcher, Arthur, Ueber Entwicklung und Bau des Gehörlabyrinths nach Untersuchungen an Säugethieren. 12 Taf. Dresden 1869. (U. a. Schaf und Rind.)
1885 Boulart, R., et Pillet, A., Note sur l'organe folié de la langue des mammifères. Journ. de l'anatomie et de la physiologie, Année 21, 1885.
1889 Bowles, R. L., Observations upon the Mammalian pharynx, with special reference to the epiglottis. Journal of Anat. and Physiol., Vol. XXIII, Pt. IV, 1889.
1884 Brade, Zur Histologie des Magens des Schweines. Bericht über das Veterinärwesen im Kgr. Sachsen f. d. J. 1883. Dresden 1884.
1896 Bradley, O. C., Outlines of veterinary anatomy. Pt. I. Anterior and posterior limbs. London, Baillière. 8° 190 pp.
1882 Braun, M., Entwicklungsvorgänge am Schwanzende bei einigen Säugethieren mit Berücksichtigung beim Menschen. Taf. XI u. XII. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1882, p. 207—241. (Schaf, Schwein, Rind, Elenn, Kaninchen, Maus, Ratte, Katze, Hund, Affe, Mensch.)
1883 Braun, M., Ueber den Schwanz bei Säugethierembryonen. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin, Bd. 9. p. 93—94.
1816 Brewster, David. On the structure of the crystalline lens in fishes and quadrupeds, as ascertained by its action on polarized light. Phil. Trans., Pt. II, 1816.
1876 Brock, J., Ueber die Entwicklung des Unterkiefers der Säugethiere. 2 Taf. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 27, 1876, p. 287—318. (Schwein.)
1889 Brown, Macdonald. Construction of the ventricles in the Mammalian heart. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXIII. Pt. II. 1889.
1853 Bruch, Carl, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Knochensystems. Denkschr. d. Schweiz. naturforsch. Ges., Bd. 12, 1853. (Rind.)
1855 Bruch, C., Ueber Bindegewebe. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 6, 1855, p. 145—207. (Histogenese: Schweins-, Rindembryo.)
1863—1867 Bruch, Carl, Untersuchungen über die Entwicklung der Gewebe bei den warmblütigen Thieren. Frankfurt a. M. 1. Lief. 1863. 2. Lief. 1867.
1884 Bruchee. Abhandlung über die Verteilung und Anordnung der Geschmackspapillen auf der Zunge der Säugethiere, speciell der Hufthiere. In.-Diss. Tübingen. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin u. vergl. Pathologie, Bd. 10.
1850 Bruhl, C., Beiträge zur Anatomie der Haussäugethiere. Wien 1850.
1891 Bruhl. Halswirbel von Mensch und Schwein: aus dessen Zootomie aller Thierklassen. 3 Taf. Wien 1891. 4°.

1876 Brümmer, Joh., Anatomische und histologische Untersuchungen über den zusammengesetzten Magen verschiedener Säugethiere. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin. Bd. 2, 1876.

1878 Bufalini, Sulla struttura del midollo spinale nel feto. Lo Sperimentale, 1878. (Rind, Schaf, Schwein.)

1890 Busch, Ueber das gegenseitige Verhalten der Horner und Zähne in der Klasse der Säugethiere. Verhdlg. der Deutschen odontol. Ges., Bd. 2, 1890, Hft. 1, p. 72—106.

1891 Busch, Weiteres über die Zähne der Hutthiere. Verhdlg. der Deutschen odontol. Ges., Bd. 2, Hft. 3, 1891, p. 196—232.

1877 Cadiat, Des rapports entre le développement du poumon et sa structure. 4 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XIII, 1877, p. 591—628.

1878 Cadiat, Du développement de la portion céphalo-thoracique de l'embryon, de la formation du diaphragme des plèvres, du pharynx et de l'oesophage. 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XIV, p. 650—671. (Schaf, Huhn.)

1881 Cadiat, L. — O., De la formation chez l'embryon et chez l'adulte des vésicules de DE GRAAF. 3 pl. Journ. de l'anatomie et de la physiol., Année XVII, 1881. (Schaf.)

1883 Cadiat, Du développement des fentes et des arcs branchiaux chez l'embryon. 1 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol. Année XIX, 1883. (Huhn, Schaf.)

1884 Cadiat, O., Du développement du canal de l'urèthre et des organes génitaux de l'embryon. 11 pl. Robin et Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol., No. 3, p. 242—264. (Mensch, Schaf, Schwein.)

1884a Cadiat, O., Mémoire sur l'utérus et les trompes (développement). 1 pl. Robin et Pouchet, Journ. de l'anat. et de la physiol., p. 109—131. (Mensch, Schaf.)

1892/1893 Calori, Luigi, L'esistenza di due processi nasali dell'osso frontale umano aventi riscontro nel cranio dei mammiferi, specialmente carnivori. Rendic. Sess. R. Acc. sc. Istit., p. 13—14, Bologna 1892/93.

1894 Cannieu, Andre, Recherches sur le nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. Revue biol. du Nord de la France, Année VI, No. 3, p. 87—120; No. 4, p. 121—153. (Schaf, Rind, Katze, Ratte, Maus.)

1890 Carlier, E. W., The fate of the notochord and development of the intervertebral disc in the sheep, with observations on the structure of the adult disc in these animals. 1 pl. Journal of Anat. and Physiol., Vol. XLIV, p. 573, July 1890.

1895 Carucci, Antonio, Sovra un Phacochoerus Aeliani Ruppel, maschio ed esame anatomico della testa ossea di tre esemplari della stessa specie. Boll. d. soc. romana per gli studi zool., V. IV, No. 3/4, p. 192—203.

1892 Cary, Austin, A study in foot structure. Journal of Morphology, Vol. VII, 1892.

1889 Champeil, J., Recherches histologiques sur la voûte du crâne membraneux primordial. 1 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., T. XXV, Année 1889, p. 610—669. (Schaf.)

1889 Chauveau, A., Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. 1. Aufl. 1855; 3. Aufl. mit Arloing, s. 1870. Paris 1879, 4. Aufl. 1889.

1891 Chauveau, A., The comparative anatomy of the domesticate animals. 2. engl. edit. Translated by G. Fleming. London, J. and A. Churchill, 1891.

1890 Chiarugi, G., Le developpement des nerfs vague, accessoire, hypoglosse et premiers cervicaux chez les sauropsides et chez les mammifères. 1 pl. Arch. italiennes de biologie, Vol. XIII, 1890. (Bos, Kaninchen, auch Schwein und Mensch.)

1894 Chiarugi, Giulio, Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefali nei mammiferi. Public. del R. Ist. di stud. sup. pratici e di perfezionamento in Firenze. Firenze 1894.

1881 Chievitz, Zur Anatomie einiger Lymphdrüsen im erwachsenen und fötalen Zustande. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1881.

1885 Chievitz, J. C., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Speicheldrüsen. 1 Tat. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., p. 401—436. (Schwein, Mensch, Maus, Kaninchen.)

1862 Clarke, J. L., Researches on the development of the spinal cord in man, mammalia and birds. Phil. Trans. Vol. CLXII. 1862.

1864 Clarke, J. Lockhart, Recherches sur le développement de la moelle épinière chez l'homme, les mammifères et les oiseaux. Researches on the development of the spinal cord in man, mammalia and birds. Phil. Trans. Transactions 1862. Part II, p. 911—938, 4 pl.; extrait par Zambaco. Journal de l'anatomie et de la physiol. Année I. 1864.

1893 Clark, F. E., The insula of the pig. Journ. of comp. Neurol., Vol. III, 1893.

1896 Clark, F. E., The comparative anatomy of the insula. Journ. of Neurology, Vol. VI, 1889.

1849 Colin, De la comparaison de l'estomac et de l'intestin dans nos espèces domestiques. Recueil de médecine vétérinaire pratique, 3. Série, Tome VI, Vol. 26 de la Collection, p. 176—196, p. 543—560, p. 925—946. Paris 1849.

1871 Colin, G., Traité de la physiol. comparée des animaux. 2. Ed. Paris 1871.

1890 Colucci, Vincenzo, L., Sullo sdoppiamento completo di tutte le vertebre cervicali e delle prime quattro dorsali con anencefalia in uno feto bovino. Letta nella seduta del 27 Aprile 1890. Memorie della R. Accademia delle scienze dell Istituto di Bologna, Ser. IV, Tome X, Fasc. 4, 1890, p. 621—634. 1 tav. 4°.

1881 Cope, E. D., On the origin of the foot structures of the ungulates. Amer. Natural., 1881, April, p. 269—273.

1884 Cope, E. D., The progress of the ungulates in tertiary time. Amer. natural., Vol. XVII, Oct., p. 1055—1058.

1884a Cope, E. D., The classification of ungulate mammalia. Proc. Amer. Philos. Soc., Vol. XX, No. 112, p. 438—447.

1886 Cope, Kritik der Schlosser'schen Arbeit „Beiträge zur Stammesgeschichte der Hufthiere". Amer. Natural., 1886.

1888/1889 Cope, The artiodactyla. Amer. Natural., 1888/89.

1892 Cordier, J. A., Des modifications subies avec l'age par les formations de la muqueuse du rumen chez les ruminants. Bullet. de la soc. zoologique de France, Tome XVII, p. 229—230, Paris 1892.

1892/1893 Cordier, J. A., Observations sur la vascularisation stomacale chez les ruminants et sur une fonction probable des papilles du rumen et des cloisons cellulaires du réseau. Bull. de la soc. philomat. de Paris, 1892/93, Sér. VIII, Tome V, p. 31—33.

1893 Cordier, J. A., Recherches sur l'anatomie comparée de l'estomac des ruminants. Thèse de pharmacie. 6 pl. Paris 1893. Annal. des sc. natur., Sér. VII, Tome XVI, Zoologie, Année 59, 1893.

1893a Cordier, J. A., Observations d'anatomie comparée sur l'estomac des Caméliens. Bull. de la soc. zool. de France, Tome XVIII, No. 3, p. 75—78, Paris 1893.

1894 Cordier, J. A., Sur l'anatomie comparée du rumen et du réseau chez les ruminants. Compt. rend. soc. philomatique de Paris 1893, Paris 1894.

1888 Corning, H. K., Ueber die Entwicklung der Substantia gelatinosa Rolandi beim Kaninchen. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 31, p. 594—613. (Auch Schwein.)

1851 Corti, Alphonse, Recherches sur l'organe de l'ouie des mammifères. 2 pl. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 3, 1851, p. 109—169.

1847—1860 Coste, Histoire générale et particulière du développement des corps organisés. Paris 1847—1860.

1878 Coues, Elliot, On a breed of solid-hoofed pigs apparently established in Texas. Mit Abbild. Bull. U. S. geol. and geogr. Surv. Territ., Vol. IV, No. 1, p. 295—298.

1828 Crepin, Ein Pferdefötus, in dessen Magen Hufstückchen gefunden wurden. Zeitschr. f. organ. Physik von Heusinger, Bd. 2, Eisenach 1828.

1876 Creighton, Chas., On the development of the mamma and of the mammary function. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XI, Part I, 1876.

1883 Cunningham, D. J., The development of the suspensory ligament of the fetlock in the foetal horse, ox, roe-deer and sumbree-deer. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XVIII, Part I, 1883.

1873 Custor, J., Ueber die relative Grösse des Darmkanales und der hauptsächlichsten Körpersysteme beim Menschen und bei Wirbelthieren. Arch. f. Anat. und Physiol., Jahrg. 1873.

1850 Czermak, Johann, Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der menschlichen Zähne. 2 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 2, p. 295—322, 1850.

1876 Dastre, A., Du placenta foetal des Pachydermes. Annales de Gynecologie, T. V, 1876, p. 66.

1876a Dastre, A., Recherches sur l'allantoïde et le chorion de quelques mammifères. Annales des sc. natur., Sér. VI., Zool, Tome III, Art. 4.

1895 Debierre, Ch., Développement du segment occipital du crâne. 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XXXI, 1895, No. 5, p. 385—426. (Mensch, Rind, Schaf, Schwein, Hund, Katze, Kaninchen.)

1883 Decker, Friedrich, Ueber den Primordialschädel einiger Säugethiere. Mit 1 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 38, 1883, p. 190—233.

1849 van Deen, J., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung des Uterus masculinus. 2 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 1, 1849, p. 295—346.

1896 Della-Pace, E., Rachitismo fetale con polidactylia nei bovini, causa di Distocie. Il nuovo ercolani, Anno 1, No. 17, p. 257—261. Pisa 1896.

1894 Disselhorst, R., Der Harnleiter der Wirbelthiere. 3 Taf. Anat. Hefte, Bd. 4, 1894, p. 128—192.

1883 Dobson, G. E., On the homologies of the long flexor muscles of the feet of mammalia. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XVII, Part II, 1883.

1894 Doerrwachter, H., Hermaphroditismus beim Rinde. Deutsche thierärztl. Wochenschr., Jg. 2, 1894, p. 298—299.

1879 Doran, Alban, Morphology of the mammalian ossicula auditus. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XIII, Part. III, 1879.

1886 Dostoiewsky, A., Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Nebennieren bei Säugethieren. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 27, p. 272—296.

1893 Dreyfuss, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Mittelohrs und des Trommelfelles des Menschen und der Säugethiere. Morphol. Arb., Bd. 2, S. 607—662. (Kaninchen, Schaf, Meerschweinchen.)

1865 Duesy, Ueber den Bau der Urnieren des Menschen und der Säugethiere. Zeitschr. für rat. Med. (3), Bd. 23, 1865, p. 257—263.

1869 Dursy, Entwicklungsgeschichte des Kopfes des Menschen und der höheren Wirbelthiere. Mit Atlas. Tübingen 1869. (Hühnchen, Schwein, Schaf, Rind, Mensch.)
1894 Duschanek, J. Otto, Hermaphroditismus beim Schweine. Thierärztl. Ctrlbl. Jg. 17. 1894.
1806 Dzondi, C. H., Supplementa ad anatomiam et physiologiam potissimum comparatam. 3 Tab. Lips. 1806. (Vor allem Eihäute mit Abbildungen, auch vom Schwein, dann Urogenitalapparat.)
1895 Eber, August, Beiträge zur Morphologie des Hufes bei Paar- und Unpaarzehern. 10 Lichtdrucktaf. Marburg 1895. 8°. 43 pp. Philos. Inaug.-Diss. Leipzig.
1895 Eber, August, Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Unpaarzehers und Paarzehers. 10 Lichtdrucktaf. Berlin, P. Parey. 8°. IV pp.
1889 Eckardt, P., Ueber Hemitheria anterior (Roux). Breslauer Diss. Breslau 1889. 42 pp. (Kühn.)
1889 Edelmann, Vergleichend-anatomische und physiologische Untersuchungen über eine besondere Region der Magenschleimhaut (Cardialdrüsenregion) bei den Säugethieren. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. 15. Auch Rostocker Diss. 1889.
1873 Egli, Th., Ueber die Drüsen des Nierenbeckens. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 9. 1873. p. 655—659.
1876 Egli, Th., Beiträge zur Anatomie und Entwicklung der Geschlechtsorgane. Inaug.-Diss. Zürich 1876.
1889 Ehlers, W., Missgeburt bei einer Kuh. Berliner thierärztl. Wochenschr., Jg. 5. No. 51. 1889.
1888 Eichbaum, F., Untersuchungen über die Entwicklung der Schwellkörper des Penis und der Harnröhre. Deutsche Zeitschr. f. Thiermedicin. Bd. 13. p. 373—417.
1892 Ellenberger, W., Handbuch der vergleichenden Histologie und Physiologie der Haussaugethiere. Berlin, Paul Parey, 1892.
1892a Ellenberger, W., Die Furchen der Grosshirnoberfläche des Pferdes, der Wiederkäuer und des Schweines. Arch. f. prakt. u. wiss. Thierheilkunde, Bd. 18, 1892, p. 267—291.
1892 Ellenberger und Baum, Ein Beitrag zu dem Capitel „Zahnretention und Zahnrudimente". 1 Taf. Arch. f. Anat. und Entwicklungsgesch., Jg. 1891, p. 19—66. (Pferd.)
1885 Ellenberger und Hofmeister, Der Magensaft und die Histologie der Magenschleimhaut der Schweine. Arch. f. wiss. und prakt. Thierheilkunde, Bd. 11, 1885, p. 249.
1889 Ellenberger und Hofmeister, Ueber die Verdauung des Schweines. Arch. f. Physiol. v. Du Bois Reymond. Jg. 1889.
1896 Ellenberger, W., und Müller, C., Handbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. 8. Aufl. Berlin, A. Hirschwald, 1896.
1883 Emery, C., Ricerche embriologiche sul rene dei mammiferi. 1 Taf. Memorie della R. Accad. delle Lincei. 1883. (Ziege, Kaninchen, Eichhörnchen, Katze.)
1883a Emery, C., Recherches embryologiques sur le rein des mammifères. 1 Taf. Arch. de biol., Tome IV. p. 547—572. (Ziege, Kaninchen, Eichhörnchen, Katze.)
1892 Emery, C., Studi sulla morfologia dei membri dei mammiferi. Memorie R. Accad. delle sc. dell'Istituto di Bologna. Bologna 1892. (V. a. Schwein und Ziege embryologisch.)
1850 Engel, Jos., Bau und Entwicklung der Lymphdrüsen. Prager Vierteljahrsschrift. 1850. (Entw. der Lymphdrüsen beim Schaf.
1837 Eschricht, Daniel Friedericus, De organis, quae respirationi et nutritioni foetus mammalium inserviunt. Hafniae 1837. (Auch Schwein.)
1891 Everett, A. H., Wild swine of Palawan and the Philippines. Nature. Vol. XLIII. No. 1114, p. 110.
1894 Ewart, J. C., The development of the skeleton of the limbs of the horse. 1 Pl. Journ. compar. Pathol. and Therap. Edinburgh and London. Vol. VII, p. 17—31.
1894a Ewart, J. C., The development of the skeleton of the limbs of the horse with observations on polydactyly. J. Anat. and Physiol. Vol. XXVIII. N. S. Vol. VIII, p. 236—256, 342—369.
1895 Ewart, J. C., The second and fourth digits in the horse, their development and subsequent degeneration. Proc. R. Soc. of Edinburgh. Vol. XX. 1893/95. p. 185—192.
1895a Ewart, J. C., The second and fourth digits in the horse, their development and subsequent degeneration. Veterinarian. London. Vol. LXVIII. p. 1—7.
1879 v. Ewetzky, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Auges. 3 Taf. Krapf und Hirschbergs Arch. f. Augenheilkunde, Bd. 8. 1879. Rind.
1894 Fairchild, Hermann Le Roy, The evolution of the ungulate mammals. Abstract. Proc. of the Rochester Acad. of Sc., Vol. II. 1894/95. p. 206—209.
1888 Falchi, F., Sur l'histogenèse de la rétine et du nerf optique. Avec 1 pl. Arch. italiennes de biologie. Tome IX. p. 382—399. (Kaninchen, Rind, Hund, Meerschweinchen, Mensch.)
1875 Feiertag, Isaac, Ueber die Bildung der Haare. Med. Inaug.-Diss. Dorpat 1875. (Schaf, Rind, Schwein, Kaninchen, Katze.)

LIBRARY

1855 Finkbeiner. Vergleichende Untersuchung der Structur des Glaskörpers bei den Wirbelthieren. Auszug aus einer von der medicinischen Facultät der Universität Bern gekrönten Preisschrift. 1 Taf. Ztschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 6. 1855. p. 330—348.

1885 Fischelis, Philipp. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Gl. Thyreoid. und Gl. Thymus. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 25. p. 405—440.

1880 Fischer, Gotthelf. Ueber die verschiedene Form des Intermaxillarknochens in verschiedenen Thieren. 3 Taf. Leipzig. Schäfer'sche Buchhandlung. 1880.

1894 Flatten, Wilhelm. Untersuchung über die Haut des Schweines. Aus dem histolog. Institut der thierärztl. Hochschule zu Berlin. Berlin 1894. 8°. 48 pp. Inaug.-Diss. Giessen.

1868 Flemming, W., Ueber den Ciliarmuskel der Haussäugethiere. 2 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 4. p. 353—374.

1888 Flower, Einleitung in die Osteologie der Säugethiere. Nach der dritten unter Mitwirkung von Dr. H. Gadow durchgesehenen Originalausgabe. Leipzig 1888.

1869 Flower, Prof., The homologies and notation of the teeth of Mammalia. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. III. Part II. 1869.

1870 Flower, Prof., On the correspondence between the parts composing the shoulder and the the pelvic girdle of the Mammalia. Journal of Anat. and Physiol., Vol. IV. Part II. 1870.

1891 Flower, W. H., and Lydekker, R., An introduction to the study of mammals, living and extinct. London and Edinburgh. Black. 1891.

1879 Foulis, James. The development of the ova and the structure of the ovary in man and other mammalia, with special reference to the origin and development of the follicular epithelial cells. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XIII. Part III. 1879.

1883 Frank, L., Rudimente des vorderen Endes der Müller'schen Gänge beim frisch geborenen Hengstfohlen. Deutsche Ztschr. für Tiermedicin. Bd. 9. p. 289.

1891 Frank, L., Handbuch der Anatomie der Hausthiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. durch P. Martin. Stuttgart 1891.

1882 Fraser, A., On the development of the ossicula auditus in the higher mammalia. Proc. of the Royal Soc. of London. Vol. XXXIII. No. 219. p. 446—448. (Ratte. Schwein. Schaf. Hund. Kaninchen. Maus. Rind. Mensch.)

1873 Frenkel, F., Beiträge zur anatomischen Kenntniss des Kreuzbeines der Säugethiere. 2 Taf. Jenaische Ztschr., Bd. 7. 1873. p. 391—437.

1863 Frey, Heinrich. Ueber die Lymphbahnen der Peyer'schen Drüsen. 2 Taf. Ztschr. für wiss. Zoologie. Bd. 13, 1863. p. 28—85.

1863a Frey, Heinrich. Ueber Lymphgefässe der Colonschleimhaut. 1 Taf. Ztschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 12. 1863. p. 537—353.

1863b Frey, Heinrich, Ueber die Chylusgefässe der Dünndarmschleimhaut. 2 Taf. Ztschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 13, 1863. p. 1—27.

1871 Friedinger, Welche Zellen in den Pepsindrüsen enthalten das Pepsin? Wiener akad. Sitzungsber., Bd. 64, Abth. 2, 1871. p. 525.

1882 Froriep, A., Ueber ein Ganglion des Hypoglossus und Wirbelanlagen in der Occipitalregion. 1 Taf. Arch. f. Anat. und Physiol., Anat. Abth., p. 279—302. (Schaf. Rind.)

1885 Froriep, A., Ueber Anlagen von Sinnesorganen am Facialis, Glossopharyngeus und Vagus und über die genetische Stellung des Vagus zum Hypoglossus und über die Herkunft der Zungenmusculatur. 2 Taf. Arch. f. Anat. und Physiol., Anat. Abth., 1885. p. 1—55. (Schwein. Rind.)

1886 Froriep, A., Zur Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule, insbesondere des Atlas und Epistropheus und der Occipitalregion. 3 Taf. Arch. f. Anat. und Physiol., Anat. Abth., p. 69—150. (Rind.)

1892 Fusari, R., Contribuzione allo studio dello sviluppo delle capsule surrenali e del simpatico nel pollo e nei Mammiferi. 4 tav. Arch. per le sc. mediche, Torino 1892. Vol. XVI. p. 244—301.

1887 Galton, Hans, Remarks on the cloaca and copulatory organs of the Amniota. Phil. Trans., Vol. CLXXVIII, 1887.

1880 Ganghofer, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Kehlkopfs. 2 Taf. Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. 1, 1880. p. 187—200. (Schwein.)

1853 Gaskell, J. G., Notes on the anatomy of Sus salvanius Porcula salvania Hodgson). P. I. External characters and visceral anatomy. Proc. Zool. Soc. London. 1853. Vol. III. p. 413—418.

1894 Garth, Wilhelm, Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bei Schweinen. 2 Doppeltaf. Beitrag zur Lehre von der Zwitterbildung bei Säugethieren. Giessen 1894. 8°. 58 pp. Inaug.-Diss. (Cf. Spengel.)

1878 Gaudry, Les enchaînements du monde animal dans les temps géologiques. 1878.

1891 Gaudry, Albert, Die Vorfahren der Säugethiere in Europa. Aus dem Französischen übersetzt von W. Marshall. Leipzig. J. J. Weber. 1891. VIII. 222 pp.

1868 Gegge, J., On the anatomical development of the ruminant stomach. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. II. 1868.

1851 Gegenbaur, C., [illegible] 1851. p. 14—22.
1864 Gegenbaur, C., [illegible] Leipzig 1864. (Erste Abtheil.)
1880 Gegenbaur, C., Kritische Bemerkungen [illegible]
1840 Gerber, Fr., Handbuch der allgemeinen Anatomie des Menschen [illegible]
1859 Giebel, C. G., Die Säugethiere [illegible] Leipzig 1859.
1820 Girard, Traité d'anatomie [illegible] Paris 1820.
1895 Glattli, G., Untersuchungen über Karpathen [illegible] Skeletbildungen [illegible]
1892 Gmelin, Zur Morphologie der Papilla vallata [illegible]
1895 Goebig, Abnormitäten [illegible] Wochenschr. No. 31. p. 247.
1896 Goebig, Eine [illegible] N., 25. p. 225—229.
1865 Goette, A., Zur Morphologie [illegible] extrauterinen Leben.)
1893 Golubew, W. Z., Ueber die Bildung [illegible] f. Anat. u. Phys. Bd. 20.
1839 Goodsir, On the [illegible] 1839.
1883 Gottschau, M., Studien zur [illegible] Anatom. u. Entwicklungsgesch. Jg. 1883. p. 173—185. (Mosel, Kais. Akad. Leop. Carol. Deutsch. Akad. Naturforsch. Schaf. Rin. u. Schweiz. Univ. Wien. Denkschr. Math.-naturw. Cl. Sitzungsber. Math.-naturw. Cl.)
1886 Gottschau, Zur Entwicklung [illegible] (Kaiserl. Akad. Wissensch.)
1875 Goubaux, A., Études sur [illegible] et de la physiol. Année 11. 1875. p. 145—[illegible].
1886 Gradenigo, G., Die embryonale Anlage [illegible] logische Bedeutung [illegible] Med. (Centralbl.) No. 47. p. 825—827.
1887 Gradenigo, G., Die embryonale Anlage des Mittelohres [illegible] Mitth. aus dem embryol. Institute d. k. k. Universität Wien. Wien 1887. (Leop.-Carol.)
1887a Gradenigo, G., Die embryonale Anlage des Mittelohres [illegible] 5 Taf. Wiener med. Jahrb. 1887. Heft 2. p. 201—[illegible]. (Leop.-Carol.)
1879 Graff, K., Verhandlungen [illegible] Menschen mit besonderer Berücksichtigung [illegible] Leipzig 1879.
1880 Graff, K., Lehrbuch der Gewebe und Organe des Hausgeflügels [illegible]
1885 Greenwood, Observations [illegible]
1881 Grefberg, Wilh., Zur Lehre [illegible] Inst. der Univ. Wien. Bd. 2. Heft 2. 1881. (Wiener Medizin. Jahrbücher.)
1880 Grubeh, Josef, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte [illegible] embryolog. Inst. der K. K. Univ. in Wien. Heft 1. 1880. (Mosel, Kaiserlich-Königliche Akademie der Wissenschaften.)
1890 Guinard, L., Note sur [illegible] l'espèce humaine. [illegible] Lyon. Sér. III. Vol. XV. 1890. p. 175—[illegible].
1891 Gulland, The [illegible] Laboratory. Vol. III. London 1891. (Royal College of Physicians.)
1894 Gulland, G. Lovett, The [illegible] Referat: Fortschritte der Medizin. 1894. No. [illegible].
1843 Gurlt, E. Fr., Handbuch [illegible] Leipzig u. Meissen. (Cabinet.)
1888 Gutmann, G., Ueber [illegible]
1897 Gutmann, G., Zur Histologie [illegible]
1890 Hamburger, Ovr., Ueber [illegible] 1890. Suppl. p. 27—31. (Mosel, Kais. Kais. Königl. Akademie der Wissenschaften.)
1883 Harz, W., Beitrag [illegible] p. 374—407.

1840 Hausmann, U. F., Ueber die Zeugung und Entstehung des wahren weiblichen Eies. 10 Taf. Hannover 1840. (Genitalapparat von Pferd, Schwein, Schaf, Hund; zieml. junge Embryonen von Pferd, Schaf, Schwein, Reh etc.; Eihäute.)

1870 Heidenhain, R., Untersuchungen über den Bau der Labdrüsen. 2 Taf. Bd. 6, p. 368—406.

1871 Heidenhain, R., Bemerkungen über einige die Anatomie der Labdrüsen betreffenden Punkte. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 7, 1871, p. 239—243.

1832 Henle, J., De membrana pupillari aliisque oculi membranis pellucentibus. Bonn 1832. (Schaf.)

1877 Hennig, C., Ueber die Kapseln in den Eihüllen von Sus scrofa. 2 Taf. SB. d. Naturf. Gesellsch. zu Leipzig, Jg. 4, 1877, p. 82—87.

1878 Hennig, C., Ueber die Eikapseln des Wildschweins. SB. d. Leipziger naturf. Ges., 1878, No. 4—9, p. 17—20.

1890 Hennig, C., Ueber die Kapseln der Allantois und über Placenta. SB. d. naturf. Ges. zu Leipzig, 1890, p. 28—37. (Schwein.)

1875 Hensel, Richard, Zahnformel der Gattung Sus. Dresden 1875.

1879 Hensel, Reinhold, Ueber die Homologien und Varianten in den Zahnformeln einiger Säugethiere. Morpholog. JB., Bd. 5, 1879, p. 529—561.

1863 Hensen, V., Zur Morphologie der Schnecke des Menschen und der Säugethiere. 3 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 13, 1863, p. 481—512. (Embr.: Schwein, Rind, Schaf.)

1889 Hepburn, D., The development of diarthrodial joints in birds and mammals. 1 Taf. Journ. of Anat. a. Physiol., Vol. XXIII, Part IV, p. 507—522.

1894 Hepburn, D., Abnormal kidneys from the domestic Pig (Sus scrofa). Jour. Anat. and Physiol., Vol. XXIX, Part. I, p. 16/17.

1883 Heron-Royer, Die Geschichte der Hufthiere, (nach Cope's Arbeiten auszügl.) in Kosmos von E. Krause, Bd. 11, Jg. 6, p. 383—384.

1896 Hertwig, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. 5. Aufl. Jena 1896.

1866 Herz, Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwicklung der Zähne. Virchow's Arch., Bd. 37, 1866.

1889 Herzfeld, P., Ueber das Jacobson'sche Organ des Menschen und der Säugethiere. Zoolog. Jahrb. (Abth. f. Anat. u. Ontogenie d. Thiere), Bd. 3. (Schaf, Pferd, auch Schweineembryo.)

1854 Hessling, Theodor v., Histologische Mittheilungen. Taf. X, Fig. 1—9. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 5, p. 189—199, 1854.

1819—1835 St. Hilaire, E. G., et Cuvier, Fréd., Histoire naturelle des mammifères. Paris 1819—1835.

1862 His, W., Untersuchungen über den Bau der Peyer'schen Drüsen und der Darmschleimhaut. 3 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 11, p. 416—443.

1887 Hochstetter, Ferd., Ueber das normale Vorkommen von Klappen in den Magenverzweigungen der Pfortader beim Menschen und einigen Säugethieren. 1 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1887, p. 137—142.

1893 Hochstetter, Ferd., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnioten. III. Säuger. 2 Taf. Morpholog. JB., Bd. 20, 1893, p. 543—648. (Bes. Kaninchen, dann Katze, Igel, Schaf, Schwein, Mensch.)

1888 Hoenigschmied, Jos., Kleine Beiträge betreffend die Anordnung der Geschmacksknospen bei den Säugethieren. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 47, p. 190.

1894 Hoffmann, Alfred, Ueber die Entwicklung des Knochencements an den Backenzähnen der Wiederkäuer mit Berücksichtigung der Zahnentwicklung im Allgemeinen. Leipzig 1894. 8°. 54 pp. 1 Doppeltaf. Inaug.-Diss.

1894a Hoffmann, Ueber die Entwicklung des Kroncements an den Backenzähnen der Wiederkäuer mit Berücksichtigung der Zahnentwicklung im Allgemeinen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 58, 1894.

1884 Hoffmann, C. K., Grondtrekken der vergelijkende Ontwikkelengschtedenis van de gewervelde Dieren. Leiden 1884.

1881 Hoggan, Frances Elisabeth, On the comparative anatomy of the lymphatics of the uterus. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XVI, Part I, 1881.

1801 Home, Everard, Observations on the structure and mode of growth of the grinding teeth of the wild boar. Phil. Trans., Part II, 1801.

1807 Home, Everard, Observations on the structure of the stomachs of different animals, with a view to elucidate the process of converting animal and vegetable substances into chyle. Phil. Trans., Part II, 1807.

1879 Horsley, V., The fissures of the cerebral hemispheres in Ungulata. Nature, Vol. XIX, No. 282, p. 276—278. (Abstract from Krueg's paper.)

1890—1891 Huidekoper, R. S., Age of the Horse, Ox, Dog and other domesticated animals. Journ. of comparative Medicine, Vol. XI, 1890, und Vol. XII, 1891.

1891a Huidekoper, R. S., Age of the domestic animals: being a complete treatise on the dentition of the Horse, Ox, Sheep, Hog and Dog and on the various other means of determining the age of these animals. London 1891. 8°.

1870 Humphrey, Prof., A comparison of the shoulder bones and muscles with the pelvic bones and muscles. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. V, Part I, 1870.

1872 Humphrey, Prof., The disposition of the muscles in Vertebrate animals. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. VI, Part II, 1872.

1876 Humphrey, Prof., On the comparison of the fore and hind limbs in Vertebrates. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. X, Part IV, 1876.

1876 Hunt, David, Ueber Entwicklung des Auges und Ohres bei Schweinen. Report of the first Congress of the International ethnological Society. New York 1876.

1873 Huss, Max, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Milchdrüse. 2 Tat. Inaug.-Diss. Zürich. Zeitschr. Bd. 7, 1873, p. 176—204.

1890 Hutyra, F., Angeborene Herzanomalie bei einem Esel. In: Beitr. zur pathol. Anat. der Haustiere. Heft 1, p. 1—10; Oesterr. Zeitschr. f. wiss. Veterinärkunde. Bd. 4, Heft 1, 1890.

1864 Huxley, T. H., Lectures on the elements of comparative anatomy. London 1864.

1873 Huxley, T. H., Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. Deutsch von Ratzel. Breslau 1873.

1866 Irmenger, G., u. Frey, Ein Beitrag zur Kenntniss der Gallenwege in der Leber des Säugethieres. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 16, 1866, p. 208—214. (Kaninchen, Meerschweinchen, Katze, Schwein.

1811 Jacobson (Mémoire de M., Description anatomique d'un organe observé dans les mammifères. Rapport fait à l'Institut par M. Cuvier à Paris 1811.

1894 Jacoby, Martin, Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern. Schwein. Anat. Anz. Bd. 10, No. 2, p. 49—55.

1895 Jacoby, Martin, Studien zur Entwicklungsgeschichte der Halsorgane der Säugethiere und des Menschen. 1. Heft: krit. Beobachtungen über die Entwicklung der Kiemendarm-Derivate. Berlin. 8°. 70 pp.

1895a Jacoby, Martin, Ueber einen Fall von Hohlenbildung im embryonalen Rückenmark. Virch. Arch. Bd. 141, 1895.

1897 Jacoby, Martin, Ueber sehr frühzeitige Störungen in der Entwicklung des Centralnervensystems. Virch. Arch. Bd. 147, 1897. (Schwein.)

1895 Jankelowitz, A., Zur Entwicklung der Bauchspeicheldrüse. Berlin 32 pp. Inaug.-Diss. (U. a. Schwein.)

1828 Jaeger, G., Mangel des Unterkiefers bei einem neugeborenen Lamme. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 28.

1829 Jaeger, G., Beschreibung eines durch Vereinigung der Augenhöhlen, Mangel der Nase, Verkürzung des Oberkiefers u. s. w. missgebildeten Kopfes eines Lammes und einer Ziege. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1829.

1883 Janosik, J., Bemerkungen über die Entwicklung der Nebenniere. M. Tat. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 22, p. 705—746. (Bes. Schwein.)

1890 Janosik, J., Bemerkungen über die Entwicklung des Genitalsystems. 1 Tat. SB. d. Wiener Akad., math.-naturw. Kl., Bd. 99, Abth. III, p. 260—288. (Huhn, Schwein, Mensch, Schaf.)

1891 Jentink, F. A., On the Malayan and Papuan pigs in the Leyden Museum. Notes Leyden Mus., Vol. XIII, No. 2, Not. VI, p. 85—104.

1896 Jess, Paul, Vergleichend-anatomische Untersuchung über die Haut der Haussäugethiere. 2 Taf. Inaug.-Diss. Morphol. Jahrb. f. Anat. u. Physiol., Bd. 13, H. 6, p. 209—239; H. 7, p. 241—268.

1849 Jones, C. H., On the structure and development of the liver. Phil. Trans., Part I, 1849.

1853 Jones, C. H., Further inquiries as to the structure, development and function of the liver. Phil. Trans., Part I, 1853.

1894 Kabitz, H., Eine bemerkenswerthe Missbildung der Geschlechtstheile eines Rindes. Berl. thierärztl. Wochenschr., No. 36, p. 423—424.

1892 Kadyi, H., Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Hausthiere. Anz. der Akad. d. Wiss. zu Krakau 1892, p. 300—302.

1896 Kaiser, H., Gemeinverständlicher Leitfaden der Anatomie und Physiologie der Haussäugethiere. Zum Gebrauche an landwirtschaftl. Lehranstalten bearbeitet. 3. Aufl. Berlin, Paul Parey.

1885 Kallay, Die Niere im frühen Stadium des Embryonallebens. Mittheilungen aus d. embr. Institut in Wien. N. F., 1885. (Schwein.)

1894 Kallius, E., Untersuchungen über die Netzhaut der Säugethiere. 1 Tat. Anat. Hefte, Bd. 3, p. 527—582, 1894. (U. a. Rind, Pferd, Schwein.

1884 Kangro, C., Ueber Entwicklung und Bau der Stilling'schen Nasendrüse bei Säugethieren. Inaug.-Diss. Dorpat, 1884. (Magister der veterinär. Medizin. (Schwein, Elen, Schaf, Rind, Pferd.

1887 Kastschenko, N., Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten bei Säugethieren, zur Entwicklungsgeschichte des mittleren und äusseren Ohres, der Thyreoidea und der Thymus: Carotidendrüse. 2 Tat. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 30, 1887, p. 1—26.

1889 Kazzander, G., Contribution à la connaissance du développement des muscles masticateurs. Arch. italiennes de biologie, Tome XII, p. XIII—XIV, 1889. (Huhn, Schaf.)

1890 Kazzander, Julius, Ueber die Pigmentation der Uterinschleimhaut des Schafes. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 36, H. 4, p. 507—515.

1891 Kazzander. Beitrag zur Lehre über die Entwicklung der Kaumuskeln. Anat. Anz., Jg. 6, 1891, No. 8, p. 224—227. (Schaf.)

1892 Kazzander, Giulio, Intorno al nervo accessorio del Willis ed ai suoi rapporti coi nervi cervicali superiori nell' uomo ed in alcuni mammiferi domestici. Monitore zoologico, Anno III.

1891 Keibel, F., Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweines. 2 Abb. Anat. Anz., Jahrg. 6, 1887, No. 7, p. 193—198.

1891a Keibel, F., Ueber die Entwicklungsgeschichte des Schweines. Verh. d. X. internat. Congr., Berl. 1890, Bd. 2, p. 137 38.

1893 Keibel, F., Zur Entwicklungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Nase und des oberen Mundrandes (Oberlippe) bei Vertebraten. Anat. Anz., Jg. 8, No. 14/15, p. 473—487.

1893a Keibel, F., Ueber den Nabelstrang des Nilpferdes. Anat. Anz., Jg. 8.

1894 Keibel, F., Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus). 6 Taf. Morph. Arbeiten (Schwalbe), Bd. 3, p. 1—140, 1894.

1894a Keibel, F., Zur Entwicklungsgeschichte des Primitivstreifens beim Schwein. Verhandlungen d. Anat. Ges., 8. Vers., p. 158—159.

1894b Keibel, F., Die Entwicklung des Mesoblast beim Schaf. Verhandlungen d. Anat. Ges. 8. Vers., 1894, p. 157.

1895 Keibel, F., Ueber einige Plattenmodelle junger Schweineembryonen. Verhandlungen d. Anat. Ges. p. 199—201.

1896 Keibel, F., Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scropha domesticus), II. 7 Taf. Morphol. Arbeiten, Bd. 5, H. 1, p. 17—168.

1877 Kerbert, Coenraad, Ueber die Haut der Reptilien und anderer Wirbelthiere. 3 Taf. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 13, 1877, S. 205—262.

1877 Kessler, Zur Entwicklung des Auges der Wirbelthiere. Leipzig 1877. (U. viel. a. Schaf.)

1888 Killian, Gustav, Ueber die Bursa und Tonsilla pharyngea. Eine entwicklungsgeschichtlich und vergleichend-anatomische Studie. 2 Taf. Morphol. JB., Bd. 14, 1888, p. 618—711.

1889 Kitt, Eine Eihautmole vom Rinde. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed., Bd. 16, p. 141—146.

1892 Kitt, Th., Anomalien an den Zähnen unserer Hausthiere. Verh. d. Deutsch. odontolog. Gesellsch., Bd. 3, 1892, p. 111—196, und Monatshefte für prakt. Thierheilk.

1884 Klaatsch, Hermann, Zur Morphologie der Säugethierzitzen. Morphol. JB., Bd. 9, 1884, p. 253—324. (Entw.: Schwein, Pferd, Rind, Delphin u. s. w.)

1890 Klaatsch, Hermann, Ueber den Desc. testiculorum. 2 Taf. Morphol. JB., Bd. 16, p. 587—646. (Vergl. Anat. u. Entwicklungsgesch. v. Rind, Pferd, Schwein.)

1892 Klaatsch, Hermann, Ueber Mammartaschen bei erwachsenen Hufthieren. Morphol. JB., Bd. 18, p. 349—372. (Nicht direct das Schwein.)

1892a Klaatsch, Hermann, Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal der Wirbelthiere, II. Morphol. JB., Bd. 18, p. 609—716. (Auch Entw.)

1893 Klaatsch, Hermann, Ueber Marsupialrudimente bei Placentaliern. Morphol. JB., Bd. 20, 1893, p. 276—288.

1889 Klever, E., Zur Kenntniss der Morphogenese des Equidengebisses. Herausgegeben von Rosenberg. Taf. 11—13. Morphol. Jahrb., Bd. 15, p. 308—330,

1847 Koelt, Der Nebeneierstock des Weibes, das längst vermisste Seitenstück des Nebenhodens des Mannes u. s. w. 3 Taf. Heidelberg 1847. (Auch Schwein.)

1895 Koch, A., Handwörterbuch der gesammten Thierheilkunde und Thierzucht, Bd. 1, Lief. 1. Suppl. zur Encyclop. d. ges. Thierheilkunde u. Thierzucht. Wien-Leipzig. Perles. 64 pp.

1849 Koelliker, A., Allgemeine Bemerkungen über die Entstehung des Schädels der Wirbelthiere. Ber. von der Kgl. zoolog. Anstalt zu Würzburg. Leipzig 1849.

1849a Koelliker, A., Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskeln. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 1, 1849, p. 48—87.

1850 Koelliker, A., Histiologische Bemerkungen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 2, 1850, p. 278—281. (Nerven und Gefässe in permanenten, nicht ossificirenden Knorpeln [Nasenscheidewand].)

1850a Koelliker, A., Zur Entwicklungsgeschichte der äusseren Haut. 3 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 2, 1850, p. 67—96.

1850b Koelliker, A., Die Theorie des Primordialschädels. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 2, 1850, p. 281—291.

1851 Koelliker, A., Ueber das Vorkommen von glatten Muskelfasern in Schleimhäuten. Arch. f. wiss. Zoologie, Bd. 3. 1851, p. 106 u. 107.

1851a Koelliker, A., Zusatz zu der Bemerkung über das Vorkommen von glatten Muskelfasern in Schleimhäuten. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 3, 1851, p. 233—234.

1863 Koelliker, A., Die Entwicklung der Zahnsäckchen der Wiederkäuer. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 12, p. 455—460.

1879 Koelliker, A., Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl., 1879, franz. Uebersetzung 1882.

1884 Koelliker, A., Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. Leipzig 1884.
1886 Koelliker, A. v., Ueber einige Fälle von Hermaphroditismus bei Schweinen, vor allem über einen Fall von Hermaphroditismus lateralis. Congr. intern. de Copenh. I. Anat., p. 17.
1890 Koelliker, A., Ueber die erste Entwicklung der Nervi olfactorii. Sitzungsber. d. Phys.-med. Gesellsch. in Würzburg. No. 9, 12. Juli 1890, p. 127—133. (Rind, Schaf, Kaninchen.)
1884 Koelliker, Th., Zur Zwischenkieferfrage. Centralblatt f. Chirurgie, Jg. 11, 1884, Nr. 39, p. 633—641.
1888 Koelliker, Th., Ueber die einfache Anlage des Zwischenkiefers mit Demonstrationen contra Bonn. Verh. der Anat. Ges., 1888, p. 82—86.
1865 Kupffer, v., Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems. 1) Die Entstehung der Niere bei Schafembryonen. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 1, 1865.
1885 Koganeï, J., Untersuchungen über den Bau der Iris des Menschen und der Wirbelthiere. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 25, 1885, p. 1—48.
1892 Koken, E., Die Geschichte des Säugethierstammes nach den Entdeckungen und Arbeiten der letzten Jahre. I. Palaeontologie, II. Phylogenie. Naturwissenschaftl. Rundschau, Jg. 7, 1892.
1860 Kollmann, J., Ueber den Verlauf der Lungenmagennerven in der Bauchhöhle. Eine Preisschrift. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 10, p. 413—448.
1861 Kollmann, J., Die Entwicklung der Adergeflechte. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des Gehirns. Leipzig 1861. (U. a. Schaf.)
1864 Kollmann, J., Zur Anatomie der Niere. 2 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 14, 1864, p. 112—158.
1896 Kopsch, Fr., u. Szymanowicz, Lad., Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schwein nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel. 1 Abb. Anat. Anz., Bd. 12, No. 6, p. 129—139.
1891 Kostanecki, K. v., Zur Morphologie der Tubengaumenmusculatur. 2 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1891, p. 115—181.
1892 Kostanecki, K. v., Die embryonale Leber in ihrer Beziehung zur Blutbildung. Anat. Hefte, Bd. 1. (Kaninchen, Hund, Rind.)
1892a Kostanecki, K. v., Ueber Kerntheilung bei Riesenzellen nach Beobachtungen an der embryonalen Säugethierleber. 1 Taf. Anat. Hefte, Bd. 1, 1892, p. 323—352.
1876 Kowalewsky, Monographie der Gattung Anthracotherium und Versuch einer natürlichen Classification der fossilen Hufthiere. Palaeontographica, Bd. 24, 1876.
1876a Kowalewsky, Osteologie des Gelocus Aymardi. Palaeontographica, Bd. 24, 1876.
1890 Krause, R., Entwicklungsgeschichte der häutigen Bogengänge. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 35, p. 287—304. (Schwein.)
1880 Krazowski, V., Untersuchungen über die Entwicklung des Omasus. Inaug.-Diss. Dorpat 1880. (Wes. Schaf.)
1887 Krichler, Franz, Das Schwarzwild, dessen Naturgeschichte, Jagd, Fang, Einfluss auf Land- und Forstwirthschaft und dessen Zucht im Gatter. Trier 1887.
1893 Kromayer, Oberhautpigment der Säugethiere. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 42, p. 1—17.
1878 Krueg, Jul., Ueber die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten. 1 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 31, 1878, p. 297—345. (Auch entw.)
1879 Krueg, Jul., Berichtigung zu dem Aufsatze: Ueber die Furchung der Grosshirnrinde der Ungulaten. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 32, p. 318.
1890 Kuborn, P., Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. Anat. Anz., No. 10, p. 277—282. (Schaf.)
1754 Kuhlemann, Observationes quaedam circa negotium generationis in ovibus factae. Lipsiae 1751. (Schaf.)
1896 Kühnau, Congenitaler Defect einer Niere beim Schwein. Mittheilungen für Thierärzte, Jg. 3, 1896.
1896a Kühnau, Kloakenbildung beim Kalbe. Mittheilungen für Thierärzte, Jg. 3, 1896, No. 8.
1894 Kuithan, Walther, Die Entwicklung des Kleinhirns von Säugethieren unter Ausschluss der Histogenese. 21 Fig. SB. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. München, Jg. 1894, p. 89—128.
1895 Kuithan, Walther, Die Entwicklung des Kleinhirns bei Säugethieren. 40 Fig. Med. Inaug.-Diss. München, 1895, 40 pp. (Schaf.)
1895a Kuithan, Walther, Die Entwicklung des Kleinhirns bei Säugethieren. 24 Fig. Münch. med. Abhandlungen, 7. Reihe, Arbeiten aus d. anat. Institut. Heft 6, 40 pp.
1882 Kundsien, Ludw., Ueber die Entwicklung des Hornhufes bei einigen Ungulaten. Inaug.-Diss. Dorpat 1882. 2 Taf. 8°. 74 pp.
1883 Kupffer, v., Epithel und Drüsen des menschlichen Magens. Festschr. d. ärztl. Vereins München. München 1883.
1872 Kyber, Ed., Untersuchungen über den lymphatischen Apparat der Milz. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 8, 1872, p. 568—616.

1885 Lachi, Pilade, Degli elementi constituenti il disco proligero nell' ovaia della vitella. Firenze 1886. 8°. Estr. dello Sperimentale, Dicbre. 1885.

1885 Laguesse, G. J., Note sur l'origine du sinus maxillaire et de ses glandes chez l'embryon. Compt. rend. de la soc. de biologie, 7. nov. 1885. (Referat Revue d. sc. méd., No. 55, p. 8.) (Schaf.)

1886 Laguesse, Recherches sur le développement embryonnaire des vois aériennes. Paris. Thèse 1886. (Schaf.)

1886 Laguesse, Recherches sur le développement embryonnaire des vois aériennes. Extrait. Journ. de l'anat. et de la physiol., 1886, p. 211/212.

1891 Laguesse, Le tissu splénique et son développement. Anat. Anz., Jg. 6, No. 5, p. 131—134. (Forelle, Acanthias, Schaf.)

1895 Laguesse, E., Premiers stades de développement histog. dans le pancréas du mouton, ilots primaires. Compt. rend. de la soc. de biol., Sér. X, Tome II, No. 29, p. 699—701.

1895a Laguesse, E., Sur l'existence de nouveaux bourgeons pancréatiques accessoires tardifs. Compt. rend. soc. biol. Paris, Tome II, No. 27, p. 602—603. (Schaf.)

1895/96 Laguesse, E., Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XXXI et Année XXXII.

1878 Landois, H., Cloakenbildung bei einem weiblichen Hausschwein. Zoolog. Garten, 1878, p. 79—80.

1878/79 Landois, H., Monströse Fussbildung bei einem Kalbe. Jahresber. d. zool. Sect. d. Westfäl. Prov.-Ver., 1878/79. p. 17—20. (Einhufig.)

1892 Landois, H., Ueber einen Exencephalus vom Kalbe. 20. Jahresber. d. zool. Sect. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 19—20.

1892a Landois, H., Interessanter Zug beim Wildeber. 20. Jahresber. d. zool. Sect. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 34.

1892b Landois, H., Ein Hausschwein-Cyclop. 20. Jahresber. d. zool. Sect. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 30.

1894 Landois, Ein sechsbeiniges Hausschwein. 22. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver. f. Wiss. u. f. Kunst, 1893/94, p. 61—62.

1894a Landois, H., Berichte über missgeborene Kälber. 22. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 10.

1894b Landois, H., Ziegenmissbildungen aus Westfalen. 22. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 64—66.

1895 Landois, H., Vorderfuss eines Hausschweines mit ganz sonderbarer Zehenstellung. 23. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 52.

1895a Landois, H., Skelet eines Hausschweines von seehundartigem Gesammteindruck. 23. Jahresber. d. Westfäl. Prov.-Ver., p. 52.

1893 Lang, Heinrich A., Ueber die Membrana orbitalis der Säugethiere. Med. Inaug.-Diss. Jena. 33 pp.

1889 Lataste, Fernand, Considérations sur les deux dentitions des mammifères. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XXV, Tome XXV, 1889.

1895 Lataste, Fern., Observations sur le développement des cornes du boeuf. Actes de la soc. scient. Chili, Tome IV. Fasc. 4, p. 201—202.

1880 Lebouco, H., Recherches sur le mode de disparition de la corde dorsale chez les vertébrés supérieurs. 1 Taf. Arch. de biologie, Tome I. 1880, p. 718—736. (U. a. Rind, Schaf.)

1884 Lebouco, H., Recherches sur la morphologie du carpe chez les mammifères. 3 Taf. Arch. de biologie, Tome V, 1884, p. 35—102.

1893 Leche, W., Studien über die Entwicklung des Zahnsystems bei den Säugethieren. Morphol. JB., Bd. 19, p. 502—547. (Nur gelegentl. Bemerkungen über Dicotyles u. Sus.)

1873, 79, 81 Legros, Ch., et Magitot, E., Contributions à l'étude du développement des dents. Journ. de l'anat. et de la physiol., 1873, 1879, 1881. (U. a. Rind, Pferd, Schaf.)

1890/91 Lemoine, Etude d'ensemble sur les dents des mammifères fossiles des environs de Reims. Bull. de la soc. géolog. de France, Tome XIX, 1890/91.

1881 Legal, E., Zur Entwicklungsgeschichte des Thränennasenganges bei Säugethieren. Inaug.-Diss. Breslau 1881. (Schwein.)

1883 Legal, E., Die Nasenhöhle und der Thränennasengang der amnioten Wirbelthiere. 1 Taf. Morphol. JB., Bd. 8, Hft. 3, p. 353—372. (Schwein.)

1885 Leisering, A. G. T., und Müller, C., Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere. 6. Aufl. Berlin 1885.

1890 Leisering, Müller, Ellenberger, Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haussäugethiere, 7. Aufl. Berlin 1890.

1855 Lent, Eduard, Ueber die Entwicklung des Zahnbeins und des Schmelzes. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 6, 1855, p. 121—134. (Pferd, Rind.)

1890 Leuthardt, Franz, Ueber die Reduction der Fingerzahl bei Ungulaten. Baseler philos. Inaug.-Diss. Jena 1890. (Palaeontologisch.)

1891 Leuthardt, Franz, Ueber die Reduction der Fingerzahl bei Ungulaten. 23 Taf. Zool. Jahrb., Abt. f. System., Bd. 5, p. 93—146.

1895 Lesbre, F. H., Considérations sur la première molaire de quelques mammifères domestiques. Compt. rend. soc. biol. Paris, Tome V, p. 65—68.
1850 Leydig, F., Zur Anatomie der männlichen Geschlechtsorgane und Analdrüsen der Säugethiere. 4 Tat. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 2, 1850, p. 1—57.
1852 Leydig, F., Ueber Flimmerbewegung in den Uterindrüsen des Schweines. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1852.
1859 Leydig, F., Ueber die äusseren Bedeckungen bei Säugethieren. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1859.
1859 Leyh, F. A., Handbuch der Anatomie der Haussäugethiere. Stuttgart 1850, 2. Aufl. 1859.
1865 Lieberkühn, N., Ueber das Wachsthum des Stirnzapfens der Gewehe. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1865.
1872 Lieberkühn, N., Ueber das Auge des Wirbelthierembryo. Schriften der Ges. z. Beförd. der ges. Naturw. zu Marburg, Bd. 10, 1872. (U. a. Schwein u. Schaf.
1879 Lieberkühn, N., Beiträge zur Anatomie des embryonalen Auges. 2 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1879. (U. a. Rind u. Schaf.)
1886 Liessner, E., Ueber Kiemenspalten. Sitzungsber. d. Dorpater Naturf.-Ges., Jg. 1886, p. 30.
1888 Liessner, E., Ein Beitrag zur Kenntniss der Kiemenspalten und ihrer Anlagen bei amnioten Wirbelthieren. 1 Taf. Morphol. JB., Bd. 13, p. 402—426. (U. a. Schaf.
1888 Lockwood, C. B., Development and transition of the testis, normal and abnormal. 1 Taf. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XII, Pt. III, p. 461—778; Pt. IV, p. 505—541. (Kaninchen, Mensch. Schwein.)
1880 Loewe, L., Beiträge zur vergleichenden Morphogenesis des centralen Nervensystems der Wirbelthiere. Mittheil. aus dem embryol. Inst. der Universität Wien, Bd. 2, Hft. 1, 1880. (Nebenbei Reh.)
1866 Loewenberg, La lame spirale du limançon de l'oreille de l'homme et des mammiferes. 2 pl. Journ. de l'anatomie et de la physiol., Année III, 1866.
1890 Lothes, R., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. 1 Taf. Berlin, Th. Chr. F. Enslin, 1890. 8°. 51 pp.
1891 Lothes, R., Nachtrag zu der Abhandlung: Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. Berliner thierärztl. Wochenschr., Jg. 7, 1891, No. 8, p. 58/59.
1886 Lothringer, Salomon, Untersuchungen an der Hypophyse einiger Säugethiere und des Menschen. 2 Tat. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 28, 1886, p. 257—292. (Hund, Katze. Pferd. Schwein, Mensch.)
1896 Lubarsch, O., Zur Entwicklungsgeschichte, Histologie und Physiologie der Nebennieren. Ergebnisse d. spec. path. Morph. u. Physiol. des Menschen u. der Thiere, von O. Lubarsch u. R. Ostertag, p. 491—499.
1863 Lüdden, C., Nachuntersuchungen über die Krause'schen Endkolben im menschlichen und thierischen Organismus. 1 Taf. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 12, 1863, p. 470—482. (Auch Conjunctiva.)
1889 Lutze, G., Kloakenbildung beim Hausschweine. Zool. Garten, Jg. 29, No. 3, p. 92.
1895 Luzi, Franc., Sull' utero e sulla placenta del Cervus dama. Con fig. Boll. d. soc. romana per gli studi zool., Vol. IV, No. 3/4, p. 164—169.
1886 Lydekker, Catalogue of the fossil mammalia in the British Museum. Pt. II.
1892 Lydekker, R., Aberrant fossil ungulates of South America. Nature, Vol. XLV, No. 1174, p. 608—610.
1868 Macalister, The homologies and comparative anatomy of the atlas and axis. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. III, Pt. I, 1868.
1868a Macalister, Alex., On the homologies of the flexor muscles of the vertebrate limb. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. II, 1868.
1869 Macalister, A., The arrangement of the pronator muscles in the limbs of vertebrate animals. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. III, Pt. II, 1869.
1891 Maggi, Leopoldo, Deux faits craniologiques trouvés chez quelques mammifères. Arch. italiennes de biologie. Tome XV, 1891, p. 119—124.
1891a Maggi, Leopoldo, Première note sur les fontanelles dans le squelette céphalique de quelques mammifères. Arch. ital. de biolog, Tome XV, 1891, p. 474—476. Seconde note ebenda p. 477—480.
1862 Magitot et Robin, Mémoire sur un organ transitoire de la vie foetale désigné sous le nom de cartilage de Meckel. Annales des sc. natur., Sér. IV, Zool., Tome XVIII, Paris 1862. Kalb, Mensch.)
1887 Malkmus, Die rudimentäre Beuteltasche des Schafes. Erlangen 1887.
1891 Mall, F., Development of the lesser peritoneal cavity in birds and mammals. Journ. of Morph., Vol. V, No. 1, p. 165—179.
1880 Maresch, H., Die Zucht und Pflege des Schweines. Leipzig 1889.
1895 Marks, Paul, Untersuchung über die Entwicklung der Haut, insbesondere der Haar- und Drüsenanlagen bei den Haussäugethieren. Aus dem histolog. Inst. d. Thierärztl. Hochschule zu Berlin. Berlin. 8°. 64 pp. Inaug.-Diss. Giessen.
1892 Marsh, O. C., Recent polydactyle horses. With 1 pl. and figures. The American Journ. of Sc., Ser. III, Vol. XLIII, 1892, No. 256, p. 339—354.

1850 Marshall. On the development of the great anterior veins in man and mammalia. Philosoph. Transactions, 1850. (U. a. Schwein.)

1884 Martin, P., Beitrag zur Entwicklung der Sinushaare unserer Haussäugethiere. Deusche Ztschr. für Thiermedicin, Bd. 10, 1884.

1889 Martin, Paul, Die Entwicklung des Wiederkäuermagens und -darmes. 1 Taf. Schweiz. Arch. f. Thierheilkunde, Bd. 21, Hft. 4 u. 5, 1889, p. 173—211.

1889a Martin, Paul, Zur Entwicklung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilkunde, p. 49—61.

1890 Martin, P., Ein Pferdeei vom 21. Tage. Schweiz. Arch. f. Thierheilkunde, Bd. 32, Hft. 3, p. 101—119.

1890a Martin, P., Zur Entwicklung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde. Oesterr. Monatsschr. f. Thierheilkunde, Jg. 15, No. 2, p. 49—61.

1891 Martin, P., Die Entwicklung des Wiederkäuermagens und -darmes. Festschr. zur Feier des 50-jähr. Doctorjubiläums der Herren Naegeli und v. Koelliker. 1 Taf. 15 SS. Zürich, A. Müller, 1891.

1895 Martin, Paul, Die Lagerung der Mägen beim Wiederkäuerembryo. 10 Abb. Münch. Wochenschr. f. Thierheilk. u. Viehzucht.

1895a Martin, Paul, Zur Entwicklung der Gehirnfurchen bei Katze und Rind. 1 Taf. A. wiss. u. prakt. Thierheilk., Bd. 21, p. 1—16.

1847 Mayer, Beiträge zur Anatomie des Elephanten und der übrigen Pachydermen. 9 Taf. Nova Acta, Vol. XXII, 1847. Pars I. (Auch Sus scrofa.)

1844 Mayer, Ueber die Zunge als Geschmacksorgan. Novorum Actorum Caesareae Leop.-Carol. natur. curiosor. vol. XX pars post. p. 723.

1888 Mayo, Florence, The superior incisors and canine teeth of sheep. 2 pl. Bullet. of the Museum of comp. Zoolog. at Harvard Coll., Vol. XIII, No. 9, p. 247—258.

1812 Meckel, D. A., Ueber die Aehnlichkeit zwischen den Genitalien und dem Darmkanale. In den Beitr. zur vergl. Anat., Bd. 2. Hft. 2. (U. a. Schwein, vergl. p. 13.)

1889 Mehnert, E., Untersuchungen über die Entwicklung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren. 1 Taf. Morphol. JB., Bd. 15, 1889, p. 97—112. (Schaf u. a.)

1896 Mehnert, Ernst, Die individuelle Variation des Wirbelthierembryo. Morph. Arbeiten (Schwalbe), Bd. 5, 1896, p. 386—444.

1897 Mehnert, Ernst, Kainogenese. Mit Tafel I—III. Morphol. Arbeiten (Schwalbe), Bd. 7, Heft 1, p. 1—156.

1875 Merkel, Fr., Tastzellen und Tastkörperchen bei den Hausthieren und beim Menschen. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 11, p. 636—652.

1880 Merkel, Fr., Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere. Rostock 1880.

1894 Mettam, A. E., The os pedis in ungulates. Nature, Vol. XLIX, No. 1267, p. 341.

1886 Meuron, P. de, Recherches sur le développement du thymus et de la glande thyréoïde. 5 Taf. Recueil zool. Suisse, Vol. III, No. 4, p. 517—628. (Schaf, Vertreter aller Wirbelthierklassen.)

1892 Miessner, H., Die Drüsen des dritten Augenlides beim Schweine. Deutsche Ztschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol., Bd. 18, p. 389.

1875 Mihalkowics, V. v., Ein Beitrag zur ersten Anlage der Augenlinse. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 11, 1875, p. 379—388. (Kaninchen, auch Rind.)

1877 Mihalkowics, V. v., Entwicklungsgeschichte des Gehirns. Nach Untersuchungen an höheren Wirbelthieren und dem Menschen. 7 Taf. Leipzig, Engelmann, 1877. (U. a. Rind; trotzdem von Säugern wesentl. Kaninchen untersucht wurde, muss auf diese wichtige Arbeit hier besonders hingewiesen werden.)

1886 Mihalkovics, G. v., Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtsapparates der Amnioten. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Histol., Bd. 2, 1886.

1868—1874 Milne Edwards, Recherches pour servir à l'hist. nat. des mammifères. (Taf. 80). Paris 1868—1874.

1886 Minot, Ch. Sedgwick, Evolution of the lungs. Proceed. of the Zool. Soc. of London, 1886, p. 313.

1892 Minot, Ch. S., Human embryology. Boston 1892. Deutsch von Kaestner, Leipzig 1894.

1872 Moeller, Entwicklungsgeschichte des Hufes in: Gurlt's u. Hertwig's Mag. f. d. ges. Thierkunde, Jg. 38, p. 359.

1889 Mojsisovics, A. v., Ueber einen seltenen Fall von Polydactylismus beim Pferde. Anat. Anz., No. 8, p. 255/56.

1896 Morgenstern, Michael, Ueber die Innervation des Zahnbeins. 1 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwgesch., Jg. 1896. (U. a. Schwein.

1868 Moseley and Lankester, Nomenclature of mammalian teeth and the dentition of the mole and badger. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. III, Pt. 1, 1868.

1849 Müller, Franz, Ueber das Nabelbläschen (Vesica umbilicalis) bei Pferdeembryonen. Müller's Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1849. (Eihäute des Pferdes.)

1871 Müller, Fr., Lehrbuch der Anatomie der Haussäugethiere. 2. Aufl. 1871.

1857 Müller, Heinrich, Anatomisch-physiol. Untersuchungen über die Retina bei Menschen und Wirbelthieren. Ztschr. f. wiss. Zool., Bd. 8, 1857. p. 1—122.

1861 Müller, H., Ueber die Netzhautgefässe der Embryonen. Würzburg. naturw. Ztschr., Bd. 2, p. 222—223. (U. a. Schwein.)

1830 Müller, Joh., Bildungsgeschichte der Genitalien aus anatomischen Untersuchungen an Embryonen des Menschen und der Thiere. Düsseldorf, Arnz, 1830. (Bes. auch Schaf.)

1885 Müller, J. F., Lehrbuch der Anatomie der Haussäugethiere. Wien 1885.

1883 Müller, Paul, Das Porenfeld (Area cribrosa) oder Cribrum benedictum aut. der Nieren des Menschen und einiger Haussäugethiere. 2 Taf. Arch. f. Anat. u. Entw., Jg. 1883, p. 341—372. (Auch Bos u. Sus.)

1896 Münch, Francis, Die Topographie der Papillen der Zunge des Menschen und der Säugethiere. 3 Taf. Morphol. Arbeiten (Schwalbe), Bd. 6, p. 605—690.

1871 Murie, Du., The Malayan Tapir. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. VI, Pt. 1, 1871.

1889 Nagel, W., Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. 4 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 34, p. 269—384.

1893 Nagel, W., Bemerkungen zu der Abhandlung Dr. Schottländer's: „Ueber den Graaf'schen Follikel etc." Arch. f. mikroskr. Anat., Bd. 41, p. 706—708, 1893.

1892 Narath, Alb., Vergleichende Anatomie des Bronchialbaums. Verh. der Anat. Ges., Jena 1892.

1860 Nathusius, H. v., Die Rassen des Schweines, eine zoologische Kritik. Berlin 1860.

1862 Nathusius, H. v., Ueber einen auffallenden Racenunterschied in der Trächtigkeitsdauer der Schafe. Zool. Garten, Jg. 3, 1862, p. 102—105 und 120—121.

1864 Nathusius, H. v., Vorstudien. Berlin, P. Parey, 1864.

1869 Nathusius, W. v., Ueber die Marksubstanz verschiedener Horngebilde, die Entwicklung des Knorpels im Rehgehörn und das sich daraus für das Schema der Zelle Ergebende. Arch. f. Anat. und Physiol., Jg. 1869.

1893 Nawroth, Paul, Zur Ontogenese der Schweinemolaren. 1 Doppeltaf. Berlin 1893. 31 pp. Inaug.-Diss. v. Basel.

1886 Negrini, F., Intorno allo sviluppo e struttura della mucosa gastrica del majale. Giorn. anat., fisiol. et patolog. degli animali, Vol. XVIII, Pisa 1886.

1884 Nehring, A., Ueber den Schädel eines zwergartigen Schweines (Sus scrofa nanus) aus dem Torfmoor Triebsees in Neu-Vorpommern. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1884, No. 1, p. 7—11.

1885 Nehring, A., Das japanische Wildschwein. Zoolog. Garten, 1885.

1885a Nehring, A., Ueber Dachs, Wolf, Hirsch und Wildschwein Japans. Sitzungsber. der Ges. Naturf. Freunde zu Berlin 1885, No. 5, p. 122—127.

1886 Nehring, A., Ueber eine neue Art von Wildschweinen (Sus longirostris Nehring aus Südost-Borneo). Mit Abb. Zool. Anz., Jg. 8, No. 197, p. 347—353.

1886a Nehring, A., Ueber zwei Schädel des Sus longirostris Nehring von Borneo und Java. Mit Abb. Sitzungsber. der Ges. Naturf. Freunde zu Berlin 1886, No. 5, p. 80.

1886b Nehring, A., Ueber das japanische Wildschwein (Sus leucomystax Temm.). Zool. Garten, Jg. 26, No. 11, p. 325—336.

1887 Nehring, A., Ueber halbdomesticirte Schweine in Neu-Guinea. Tagebl. 59. Vers. deutscher Naturforscher, p. 371.

1888 Nehring, A., Ueber Milchgebiss und Zahnwechsel des europäischen Wildschweines. Neue Deutsche Jagdzeitung. Jg. 7, No. 44, p. 357—359.

1888 Nehring, A., Ueber die Form der unteren Eckzähne bei den Wildschweinen, sowie über das sogenannte Torfschwein (Sus palustr. Rütimeyer). Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1888, No. 2, p. 9—16.

1888a Nehring, A., Ueber die Gebissentwicklung der Schweine, insbesondere über Verfrühung und Verspätung derselben nebst Bemerkungen über die Schädelform frühreifer und spätreifer Schweine. Landw. Jahrb., herausgegeben von H. Thiel, Jg. 88.

1888b Nehring, A., Die Fauna eines masurischen Pfahlbaues. Naturw. Wochenschr., herausgeg. von Potonié, Bd. III, No. 2, 1888.

1888—1889 Nehring, A., Ueber das sogenannte Torfschwein. Verh. der Berliner Anthropolog. Ges. 28. April 1888, 13. April 1889.

1889 Nehring, A., Ueber Säugethiere in Wladistok in Südost-Sibirien. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1889, S. 141 ff.

1889a Nehring, A., Ueber Sus celebensis und Verwandte. 2 Taf. 1°. Ber. u. Abh. d. Kgl. zool. Museum in Dresden, Berlin 1889. Auszug in Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1889, No. 10, p. 196.

1890 Nehring, A., Ueber einen Unterkiefer des Philippinen-Wildschweines. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 21. Jan. 1890, p. 8—11.

1891 Nehring, A., Ueber Tiger, Bären und Wildschweine des Ussuri-Gebietes von Ad. Dattan. Zool. Garten, Jg. 31, No. 10, p. 289—296.

1891a Nehring, A., Die Rassen des Schweines, in Rohde's Schweinezucht. 4. Aufl.

1891 b Nehring, A., Das Mindoro-Wildschwein. Zool. Anz., Jg. 14, 1891, No. 379, p. 457—459.
1892 Nehring, A., Zwei javanische Wildschweine des Berliner zoologischen Gartens (wahrscheinlich Sus longirostr. Nehring). Zool. Garten, Jg. 33, No. 1, p. 7—11.
1892 a Nehring, A., Ueber die Wildschweine der Philippinen, namentlich über das Wildschwein der Insel Mindoro. Verh. der Deutschen Naturforscher und Aerzte zu Halle, Sept. 1891, Th. 2, Leipzig 1892.
1894 Nehring, A., Säugethiere von den Philippinen, namentlich von der Palavangruppe. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1894, No. 8, p. 179—193.
1894 a Nehring, A., Ueber Sus Marchei Huet und Tragulus nigricans Thomas. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1894, p. 219—226.
1894 b Nehring, A., Einige neue Notizen über die Langrüsselschweine Sus longirostris im Berliner zoologischen Garten. Zool. Garten, Jg. 33, No. 8, p. 240—242.
1895 Nehring, A., Ueber das Skelet eines Hausschweines von den Liu-Kiu-Inseln. Zool. Anz., Jg. 18, No. 487, p. 405—406.
1895 a Nehring, A., Ueber die javanischen Wildschweinarten, sowie über Nyctochoerus hassama Heuglin. Zool. Garten, Jg. 36, No. 2, p. 44—52.
1895 b Nehring, A., Ueber die Gaumenbildung von Sus barboatus und Verwandten im Vergleich mit Sus verrucosus. 2 Abb. Sitzungsber. der Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, No. 4, p. 45—49.
1889 Nehring, A., und Schaeff, E., Gebisstafeln zur Altersbestimmung des Reh-, Roth- und Schwarzwildes. Berlin, Parey, 1889. 8°.
1886 Neuner, Rich., Ueber angebliche Chordareste in der Nasenscheidewand des Rindes. 1 Taf. Inaug.-Diss. (München). Leipzig 1886.
1891 Neviani, Ant., I Perissodattili e gli Artiodattili formano duo ordini naturali od artificiali? Boll. natural. Coll., Anno XI, 1891, No. 9, p. 105—107.
1888 Nicolas, A., Sur quelques détails relatifs à la morphologie des éléments épithéliaux des canalicules du corps de Wolff. Soc. de biologie, Tome V, No. 14, p. 337—339. (Schaf, Schwein, Kaninchen.)
1888 Nicolas, A., et Prenant, A., Observation d'une monstruosité rare (absence du maxillaire inférieur, défaut de communication entre la bouche et les fosses nasales d'une part, le pharynx et le larynx d'autre part). 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année 24, 1888.
1890 Nicolas, A., et Prenant, A., Observation d'un cas tératologique rare. Malformation des parois de la cavité buccal et de l'oreille moyenne chez un agneau nouveau-né. 3 pl. Bull. de la soc. des sc. de Nancy, Sér. II, Tome X, Année XXII, 1889/90.
1870 Nuhn, Ueber die Magenformen der Wirbelthiere. Arch. f. Anat. und Physiol., Jg. 1870.
1896 Nussbaum, J., und Markowski, Z., Zur vergleichenden Anatomie der Stützorgane in der Zunge der Säugethiere. Anat. Anz., Bd. 12, 1896.
1877 Nusbaum, Moritz, Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. 1 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 13, 1877, p. 721—755.
1806 Oken und Kieser's Beiträge zur vergleichenden Zoologie, Anatomie und Physiologie. Bamberg und Würzburg 1806. (Schwein und Hund.)
1896 Oppel, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere. I. Der Magen. Jena 1896.
1870 Orth, Untersuchungen über Lymphdrüsenentwicklung. Med. Diss. Bonn 1870. (Schaf und Rind.)
1892 Ortmann, Eine Art Cloakenbildung bei einem Schweine. Berliner thierärztl. Wochenschr., Jg. 1892, No. 2, p. 15.
1887 Osborn, Henry F., The origin of the corpus callosum, a contribution upon the cerebral commissures of the vertebrata. Morphol. JB., Bd. 12, I, p. 223—251, 2 Taf.; II, p. 530—543, 1 Taf. (Entw. Schaf.)
1888 Osborn, The evolution of mammalian molars and from the tritubercular type. American Naturalist, Vol. XXII, 1888.
1892 Osborn and Wortmann, Fossil mammal of the Wahsatch and Wind Rever beds. Bull. of the American Museum of Natural History, Vol. IV, 1892.
1895 Osborn, Henry Fairfield, and Wortmann, J. L., Perissodactyls of the lower Miocene White River beds. 4 pl. Bull. of the American Museum of Natural History, Vol. VII, Art. XI, p. 343—375.
1840—1845 Owen, R., Odontography. Vol. II. London 1840—45.
1850 Owen, Prof., On the development and homologies of the molar teeth of the wart-hogs (Phacochoerus) with illustrations of a system of notation for the teeth in the class Mammalia. Phil. Trans., 1850, Part II.
1857 Owen, Prof., Description of the foetal membranes and placenta of the elephant (Elephas indicus Cuv.) with remarks on the value of placentary characters in the classification of the mammalia. Phil. Trans., 1857, Part I.
1892 Padelt, Max, Skeletmessungen am Schweine. Ein Beitrag zur Anatomie und Proportionslehre. Inaug.-Diss. Leipzig-Reudnitz 1892.
1887 Paladino, G., Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. 9 Taf. Napoli 1887.

1874 Parker, W. K., On the structure and development of the skull in the pig. Phil. Trans., Vol. CLXIV, 1874, p. 312.
1879 Parker, W. K., und Bettany, G. T., Die Morphologie des Schädels. Deutsch von B. Vetter. Stuttgart 1879.
1887 Patterson, M. D., The limb plexuses of Mammals. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXI, Part IV, 1887.
1886 Paulsen, Ed., Ueber die Drüsen der Nasenschleimhaut, besonders die Bowman'schen Drüsen. 2 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 26, 1886.
1887 Pavlow, Marie, Etudes sur l'histoire paléontologique des Ongulés en Amérique et en Europe. I. Groupe primitive de l'éocène inférieur. Moscou 1887. Abstr. b. E. D. Cope, American Naturalist, Vol. XXI, No. 7, p. 656—658, und Branco, Neue Jahrb. f. Mineral., Geol. und Palaeontol., Jg. 1888, Bd. 1, p. 103—104.
1888 Pavlow, Marie, Etudes sur l'histoire paléontologique des ongulés. II. Le développement des Equidés. 2 pl. Bull. soc. imp. natural. Moscou, 1888, No. 1, p. 135—182. Notice by E. D. Cope, American Naturalist, Vol. XXI, No. 12, p. 1060—1076.
1867 Peremeschko, Ein Beitrag zum Bau der Schilddrüse. Ztschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 17, p. 279—290.
1867a Peremeschko, Ueber die Entwicklung der Milz. Wiener Sitzungsber. der Math.-naturwiss. Cl., Bd. 56, Abth. 2, 1867. (U. a. Schwein.)
1847 Peters, Zoologische Mittheilungen aus Mozambique. Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften aus dem Jahre 1847, p. 37. (Peters, Ueber Embryo und Eihäute des Nilpferdes.)
1890 Peters, Alb., Beitrag zur Kenntniss der Harder'schen Drüse. 1 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 36, 1890.
1863 Pflüger, Die Eierstöcke der Säugethiere und des Menschen. Leipzig 1863. (Wesentl. Kalb, Katze, Hund.)
1878 Piana, Osservazioni intorno all' esistenza di rudimentari di denti canini ed incisivi superiori negli embrioni bovini et ovini. Memorie dell' Accademia delle sc. dell' Inst. di Bologna, 1878.
1893 Piana, G. P., Sur une disposition speciale de la musculature dans les racines de la veine porte du cheval et dans les racines des veines pulmonaires du bœuf. Avec 1 Fig. Monitore zoologico italiano an IV, Nr. 3, 1893. Arch. italienne de biologie, 1894, Tome XXI, p. 162-163.
1882—1883 Piana, Gian Pietro, Osservazioni anatomico histologiche intorno a cinque mostri bovini del genere Amorphus di Gurlt. Rendic. Accad. Sc. Bologna, p. 98—100.
1877 Pietkiewicz, De la valeur des certains arguments de transformisme empruntés à l'évolution des follicules dentaires chez les ruminants. Comptes rendus, Tome LXXXIV, 1877.
1881 Planteau, H., Recherches sur la muqueuse utérine de quelques animaux à placenta diffus. 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XVII, 1881. (Pferd.)
1836 Pockels, Ueber die Brunstzeit der Rehe. Arch. f. Anat. und Physiol., Jg. 1836.
1878 Podwyssotzky, Valerian, Anatomische Untersuchungen über die Zungendrüsen des Menschen und der Säugethiere. Med. Inaug.-Diss. Dorpat 1878. (U. a. Schwein.)
1884 Pouchet, G., et Chabry, L., Contribution à l'odontologie des mammifères. 3 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XX, 1884. (U. a. Rind, Schwein, Schaf.)
1894 Preiswerk, Gust., Vorläufige Mittheilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugethiere. 1 Taf. Anat. Anz., Bd. 9, No. 12, p. 687—690.
1895 Preiswerk, G., Beiträge zur Kenntniss der Schmelzstructur bei Saugethieren, mit besonderer Berücksichtigung der Ungulaten. 10 Textabb., 9 Taf. Basel, Akad. Buchhandlung. 8°. 156 pp.
1889 Prenant, A., Note sur l'existence des replis médullaires chez l'embryon du porc. 1 pl. Bull. de la soc. d. sc. d. Nancy, Sér. II, Tome IX, Année XXI, 1888. Paris 1889. p. 84—93.
1891 Prenant, A., Annotations sur le développement du tube digestif chez les mammifères. 3 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol. par Pouchet et Duval, Année XXVII, Tome XXVII, 1891, p. 197—233. (Kaninchen, Schwein, Meerschweinchen, Schaf, Fledermaus.)
1891—1896 Prenant, A., Eléments d'embryologie de l'homme et des vertébrés. Paris 1891 et 1896.
1894 Prenant, A., Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne. 4 pl. La Cellule, Tome X, p. 87—184. (Schaf.)
1825 Prevost, J. L., et Le Royer, Les contenues du canal digestif chez les foetus vertébrés. Biblioth. univ., Vol. XXIX, 1825.
1829 Prevost, J. L., Blutumlauf im Fötus der Wiederkäuer. Froriep's Notizen, Juni 1829, Bd. 24.
1885 Preyer, W., Specielle Physiologie des Embryo. Leipzig 1885.
1838 Purkinje, Ueber künstliche Verdauung. Isis, 1838.
1889 Pütz, H., Ein Fall von Hermaphroditismus verus unilateralis bei einem Schweine. 2 Taf. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin, Bd. 15, p. 91—100.
1889a Pütz, H., Eine überzählige Zehe bei einem Pferde. Deutsche Ztschr. f. Thiermedicin, Bd. 15, p. 224—232.
1888—1890 Pütz, H., Ein Fall von Hermaphroditismus unilateralis bei einem Schweine. SB. der Naturf. Ges. zu Halle, 1888/90, p. 10—15.

1891 Putz, H., Ueber Hermaphroditismus verus unilateralis beim Schweine. Verh. der Ges. deutscher Naturforscher und Aerzte, 63. Vers. zu Bremen am 15.—20. Sept. 1890, Leipzig 1891, p. 545—547.

1891a Putz, Ueber Bidactylie resp. Polydactylie beim Pferde. Verh. der deutschen Naturforscher und Aerzte, 63. Vers. zu Bremen 1890, Leipzig 1891, p. 542—544.

1886 Rabl, C., Zur Bildungsgeschichte des Halses. Prager med. Wochenschrift, No. 52, 1886. (Schwein, Schaf.)

1887 Rabl, K., Ueber das Gebiet des Nervus facialis. Anat. Anz., No. 8, S. 219—227. (Schaf.)

1895 Ranvier, L., Structure des ganglions mésentériques du porc. Comptes rendus, 2. Déc. 1895, p. 800.

1832 Rapp und Duttenhofer, Ueber die zusammengesetzten Mägen verschiedener Thiere. Inaug.-Diss. Tübingen 1832.

1835 Raschkow, Meletemata circa mammalium dentium evolutionem. Inaug.-Diss. Vratislav. 1835. (Kalb, Hund.)

1825 Rathke, Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 3 Abth. Schriften der Naturforsch. Gesellsch. zu Danzig, IV, Halle 1825.

1829 Rathke, H., Ueber die Entwicklung der Athemwerkzeuge bei Vögeln und Säugethieren. Nova Acta, Bd. 14, 1829, Part II.

1830 Rathke, H., Ueber die früheste Form und die Entwicklung des Venensystems und der Lungen beim Schafe. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1830.

1830a Rathke, H., Ueber die Bildung der Pfortader und der Lebervenen bei Säugethieren. Meckel's Arch. f. Anat. Physiol., Jg. 1830.

1832 Rathke, H., Ueber die Verbindung zwischen Mutter und Frucht des Elenthieres (Cervus Alces). Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1832.

1832a Rathke, H., Abhandlungen zur Bildungs- und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Thiere, I., Leipzig 1832.

1838 Rathke, H., Dritter Bericht über das naturwissenschaftliche Seminar etc. nebst einer Abhandlung über den Bau und die Entwicklung des Venensystems der Wirbelthiere, Königsberg 1838.

1838a Rathke, Zur Entwicklungsgeschichte der Thiere, eine Bemerkung. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1838. (U. a. Schwein, betrifft Membr. reuniens inf.)

1838b Rathke, H., Ueber die Entstehung der Glandula pituitaria. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1838 (u. a. Schwein und Schaf).

1839 Rathke, H., Vierter Bericht über das naturwissenschaftliche Seminar zu Königsberg nebst einer Abhandlung über die Entwicklung des Schädels der Wirbelthiere. Königsberg 1839.

1843 Rathke, H., Ueber die Entwicklung der Arterien, welche bei den Säugethieren von dem Bogen der Aorta ausgehen. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1843. (Schwein, Schaf, Rind.)

1861 Rathke, Heinrich, Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. Vorwort v. A. Koelliker. Leipzig 1861.

1863 Rathke, H., On the development of the Cranium in the Vertebrata. Nat. hist. review, April 1863, p. 234—251 (Uebersetzung des seltenen „Vierten Berichts über das naturw. Seminar in Königsberg", 1839.)

1883 Reichel, Paul, Beitrag zur Morphologie der Mundhöhlendrüsen der Wirbelthiere. Morph. JB., Bd. 8, 1883, p. 1—72. (U. a. Schwein und Kalb.)

1893 Reichel, Paul, Die Entwicklung der Harnblase und Harnröhre. Sitzungsber. Phys.- med. Gesellsch. Würzburg, Jg. 1893, p. 147—148.

1837 Reichert, Ueber die Visceralbogen der Wirbelthiere im Allgemeinen und deren Metamorphosen bei den Vögeln und Säugethieren. Müller's Arch. 1837 (besonders Schwein, Rind).

1849 Reichert, K. B., Zur Controverse über den Primordialschädel. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1849.

1852 Reichert, K. B., Zur Streitfrage über die Gebilde der Bindesubstanz, über die Spiralfaser und über den Primordialschädel. Arch. f. Anat. und Physiol., Jg. 1852.

1869 Reichert, Max, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Zahnanlage. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1869 (Schwein).

1882 Rein, Leo, Zur Entwicklungsgeschichte der Milchdrüse. Transact. Intern. Med. Congress 7. Sess., Vol. I, p. 175—178.

1882a Rein, Leo, Untersuchungen über die embryonale Entwicklungsgeschichte der Milchdrüse, I. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 20, p. 431—501, 2 Taf., und II ebenda Bd. 21, 1 Taf. p. 678—698. (Kaninchen, Schwein.)

1851 Reissner, E., De auris internae formatione. Dorpati Livonorum 1851. (Schaf, Ziege, Rind.)

1854 Reissner, E., Zur Kenntniss der Schnecke im Gehörorgan der Säugethiere und des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1854. (Schaf, Ziege, Rindembr.)

1849 Remak, R., Ueber die genetische Bedeutung und Entwicklung des oberen Keimblattes im Ei der Wirbelthiere. (Anm. zu S. 78 über die Entw. der Talgdr. bei Schweinenembryonen.) Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg 1849.

1884 Retterer, E., Contribution au développement du squelette des extrémités chez les mammifères. 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XX. 1884. (U. a. Rind, Schwein.)

1885 Retterer, Ed., Sur le développement du squelette des extremités et des productions cornées chez les mammifères. Thèse Paris, 1885, Série A, No. 516.

1888 Retterer, E., Origine et évolution des amygdales chez les mammifères. 1 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., 1888, Année XXIV. No. 1, p. 1—80, p. 271—360. (U. a. Schaf, Pferd, Schwein.)
1890 Retterer, Ed., Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale. 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XXVI, 1890, T. XXVI, No. 2, p. 126—151 u. 153—216.
1890a Retterer, Ed., Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des mammifères. Soc. de biol., No. 32, p. 606—608.
1890b Retterer, Ed., Du développement de la région anale des mammifères. Soc. de biol. No. 5, p. 51—54. (Schwein, Schaf. Kaninchen.)
1890c Retterer, Ed., Sur le cloisonnement du cloaque et sur la formation du périnée. Soc. de biol., 1. Janv. 1890, p. 3—7. (Schwein. Kaninchen.)
1890d Retterer, E., Du développment du fourreau et de la partie libre de la verge des mammifères quadrupèdes. Soc. de biol., No. 30, p. 551—554.
1891 Retterer, Ed., Sur le développement comparé du vagin et du vestibule des mammifères. Soc. de biol. Sér. IX, T. III, 1891, No. 16, p. 312—314.
1891a Retterer, Ed., Développement de la double gaine préputiale du cheval. Comptes rendus hebdomadaires de la société de biologie de Paris, Série IX, T. III, 1891, No. 6, p. 116—119.
1892 Retterer, Ed., Origine et développement des plaques de Peyer chez les ruminants et les solipèdes. Comptes rendus hebdom. de la soc. d. biol., Sér. IX, T. IV, 1892, No. 12, p. 253—255.
1892a Retterer, Ed., Sur la morphologie et l'évolution de l'épithélium du vagin des mammifères. Mémoires de la soc. de biol., 1892, Sér. IX, T. IV, p. 101—107.
1893 Retterer, Ed., Sur les rapports de l'artère hépatique chez l'homme et quelques mammifères. Journ. de l'anat., et de la physiol., Année XXIX, 1893, T. XXIX. (U. a. Pferd-, Rind- und Schafembryonen.)
1895 Retterer, Ed., Premiers phénomènes du développement des poils du cheval. Compt. rend. soc. biol., Paris, T. VI, No. 1, p. 22—25.
1849 Retzius, A., Ueber die richtige Deutung der Seitenfortsätze an den Rücken- und Lendenwirbeln beim Menschen und bei den Säugethieren. Aus dem Schwed. v. Fr. Creplin. Kongl. Vetenskaps-Akademiens Handlingar för år 1848. Heft 2. p. 213—307. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1849.
1884 Retzius, G., Das Gehörorgan der Wirbelthiere, II. Stockholm 1884.
1896 Reuter, Carl, Ueber die Entwicklung der Kaumusculatur beim Schwein. Anatom. Hefte, 1896.
1888 Rex, Hugo, Beiträge zur Morphologie der Säugerleber. 5 Taf. Morph. JB., Bd. 14, 1888, p. 517—617.
1891 Ribbert, Ueber die Regeneration der Mamilla nebst Bemerkungen über ihre Entwicklung. Taf. 9. Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 37, Heft 1, 1891, p. 139—158. (Rind, Kaninchen, Mensch.
1895 Ridley, H. N., The mammals of the Malay peninsula. Part III. Natural Science, Vol. VI, p. 161—166.
1887 Riede, K., Untersuchungen zur Entwicklung der bleibenden Niere. 1 Taf. Inaug.-Diss. München. 1887. 34 pp. (Schaf.)
1845 Rigot combiné de Lavocat, Traité complet de l'anatomie des animaux domestiques. Paris. 1. Aufl. 1845. letzte Aufl.?
1882 Robin, Ch., et Herrmann, Mémoire sur la génération et la régénération de l'os des cornes caduques et persistantes des ruminants. 1 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année XVIII, 1882.
1887 Robinson, Arthur, The position and peritoneal relations of the Mammalian ovary. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXI, Part II. 1887.
1873 Rodiczky, Eugen v., Studien über das Schwein. Wien 1873. (Hist.: Das Schwein im histor. Alterthum.)
1889 Roese, C., Zur Entwicklungsgeschichte des Säugethierherzens. 1 Taf. Morpholog. JB., Bd. 15, p. 436—456 (Schaf, Schwein etc. etc.)
1896 Roese, Das Zahnsystem der Wirbelthiere. Anat. Hefte, 1896. Abth.: Ergebnisse.
1896 Roese und Bartels, Ueber die Zahnentwicklung des Rindes. 39 Abb. Morphol. Arb., Bd. 6, Heft 1, p. 49—113.
1883 Rogner, Victor, Ueber das Variiren der Grosshirnfurchen bei Lepus, Ovis und Sus. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 39, 1883, p. 596—644.
1892 Rohde's Schweinezucht. 4. Aufl. Berlin 1892. — v. Nehring: Zoolog. Einleitung, aussereuropäische Hausschweine Alterskennzeichen der Schweine.
1871 Rollet, Bemerkungen zur Kenntniss der Labdrüsen und der Magenschleimhaut. Unters. a. d. Inst. f. Physiol. u. Histol. in Graz, Heft 2, Leipzig 1871, p. 143.
1881—1888 Romiti, Lezioni di embriogenia umana e comparata dei vertebrati. Siena 1881—1888.
1873 Rosenberg, Ueber die Entwicklung des Extremitätenskelets bei einigen durch Reduction ihrer Gliedmassen charakterisirten Wirbelthieren. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 23, 1873, p. 116—169. (Schwein, Elen, Schaf, Pferd und Vögel.)
1890 Rosculetz, V., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Genitalhöckers beim Menschen und beim Schwein. Berliner Diss. Berlin 1890. 8°. 30 pp.

1880 Roth, Wilh., Der Kehldeckel und die Stimmritze im Embryo, nebst einigen Bemerkungen über die Entwicklung der Schleimdrüsen. 2 Taf. Mitth. aus dem embryolog. Instit. d. K. K. Universität Wien, Bd. I, 1880.

1894 Rowland, J. D., Some variations in the foramen ovale of the heart of the sheep. Journ. of Anat. ad Physiol., Vol. XXVIII, Part III, 1894.

1890 Rüffer, O., Ueber den Oesophagus des Menschen und verschiedener Hausthiere. Inaug.-Diss. Bern 1890. (U. a. Schwein.)

1884 Rückert, Vorläufige Mittheilung zur Entwicklung der Visceralbögen bei Säugethieren. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. München. Aerztl. Intelligenzbl. München, 1884. (Schaf.)

1860 Rütimeyer, Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz. Zürich 1860.

1861 Rütimeyer, Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. Basel 1861.

1862 Rütimeyer, Eocäne Säugethiere aus dem Gebiete des schweizerischen Jura. Neue Denkschr. d. allgem. Schw. Gesellsch. f. d. gesammten Naturw., Bd. 19, 1862.

1863 Rütimeyer, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde und zur vergl. Odontographie der Hufthiere überhaupt. Verh. der Naturw. Gesellsch. in Basel, Bd. 3, 1863.

1865 Rütimeyer, Neue Beiträge zur Kenntniss des Torfschweins. Basel 1865.

1866–1867 Rütimeyer, Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. Neue Denkschr. d. Schweiz. naturf. Ges. f. Naturwiss., 1866—1867.

1877—1878 Rütimeyer, Die Rinder der Tertiärepoche. Abh. d. Schweiz. paläontolog. Ges. 1877—1878.

1878 Rütimeyer, Einige weitere Beiträge über das zahme Schwein etc. 1 Taf. Verh. d. Naturforsch. Gesellsch. in Basel, 1878, Bd. 6, Th. 3.

1867 Rütimeyer, Ueber die Herkunft unserer Säugethiere. Basel 1867.

1880 Rütimeyer, L., Natürliche Geschichte der Hirsche. Abh. d. Schweiz. paläontolog. Gesellsch., 1880.

1888 Rütimeyer, Zu der Frage über das Torfschwein und das Torfrind. Verh. d. Berl. anthrop. Gesellsch., 15. Dec. 1888.

1888a Rütimeyer, Ueber einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen alter und neuer Welt. Abh. d. Schweiz. paläontol. Gesellsch., Bd. 15, 1888.

1890 Rütimeyer, Uebersicht der eocänen Fauna von Egerkingen nebst einer Erwiderung von Prof. E. D. Cope. Verh. d. Naturf. Gesellsch. in Basel 1890.

1891 Rütimeyer, L., Die eocäne Säugethierwelt von Egerkingen. Gesammtdarstellung und dritter Nachtrag zu den eocänen Säugethieren aus dem Gebiet des schweizerischen Jura. 8 Taf. Abhandl. d. Schweiz. paläontolog. Gesellsch., Bd. 18, 1891. 153 pp.

1891a Rütimeyer, L., Quelques remarques sur la classification des Ongulés. Résumé par L. Bontem. Ann. Soc. géol. du Nord, Lille, Tome XVII, p. 2—28.

1859 Rymer, Jones, T., Article „Pachydermata“ in Todd's Cyclopaedia, nebst Supplement von F. Spencer Cobbold. 1859.

1894 Sacerdotti, Ueber die Entwicklung der Schleimzellen des Magendarmkanals. 1 Taf. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. 11, 1894.

1893 Sala, Luigi, Ueber den Ursprung des Nervus acusticus. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 42, p. 18—52. (Rinderföten, Katze.)

1880 Salensky, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der knorpligen Gehörknöchelchen bei Säugethieren. 1 Taf. Morphol. JB., Bd. 6, p. 415—432. (Schwein u. Schaf.)

1866 Sanson, Sur la prétendue transformation du sanglier en cochon domestique. Compt. rend. de l'Acad. des sc., Paris 1866.

1878 Sanson, Traité de zootechnie. 2. Aufl. Paris 1878.

1888 Sanson, Sur l'origine des cochons domestiques. Journ. de l'anat. et de la physiol., Tome XXIV, 1888, Année XXIV.

1895 Sanson, Andre, Cas de pentadactylie chez un suidé. Compt. rend. soc. biol. Paris, Tome II, No. 21, p. 463.

1894 Sappey, Traité d'anatomie générale. Part II. Paris 1894.

1886 Sasse, H. F. A., Bijdrage tot de kennis van de ontwikkeling en beteekenis der Hypophysis cerebri. Acad. Proefschr., Utrecht 1886. 71 pp. en 1 plant. (Capra. Erinaceus u. Vertreter sonstiger Wirbelthiere.)

1896 Saxer, Fr., Ueber die Entwicklung und den Bau normaler Lymphdrüsen und die Entstehung der rothen und weissen Blutkörperchen. 8 Taf. Anat. Hefte, Bd. 6, 1896. (U. a. Rind, Schwein, Schaf.)

1890 Schaff, Schädel eines neugeborenen Fülleus mit Mopskopfbildung. 1 Abb. Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 18. Nov. 1890, p. 167—171.

1890 Schaefer, Embryology. Quain's elements of anatomy. London 1890.

1888 Schaffer, Josef, Die Verknöcherung des Unterkiefers und die Metaplasiefrage. 4 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 32, 1888, p. 266—377. Schaf.

1892 Schaffer, Karl, Beitrag zur Histologie der Ammonsformation. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 39, 1892, p. 611—632. (Kaninchen, Schwein.)

1874 Schenk, S. L., Lehrbuch der vergleichenden Embryologie der Wirbelthiere. Wien 1874.

1881 Schenk, S. L., Der Musculus rectus abdominis der Embryonen. 1 Taf. Mittheilgn. aus d. embryol. Institut der K. K. Universität in Wien, Bd. 2, 1881, Heft 2. (U. a. Schwein.)
1896 Schenk, S. L., Lehrbuch der Embryologie des Menschen und der Wirbelthiere. Wien 1896. (Neue Auflage der vergl. Embryologie von 1874.)
1886 Schiefferdecker, P., Studien zur vergleichenden Histologie der Retina. 3 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 28, p. 305—396.
1890 Schlieben, Adolph, Das Schwein in der Kulturgeschichte. Wiesbaden, Bechtold u. Co., 1890. 8°.
1885 Schlosser, M., Zur Stammesgeschichte der Hufthiere. Zool. Anz., Jg. 8, No. 210, p. 683—687.
1886 Schlosser, M., Zur Stammesgeschichte der Hufthiere. Zool. Anz., Jg. 9, No. 221, p. 252—256.
1887 Schlosser, M., Beiträge zur Kenntniss der Stammesgeschichte der Hufthiere und Versuch einer Systematik der Paar- und Unpaarhufer. Morphol. JB., Bd. 12, 1887.
1887a Schlosser, M., Erwiderung gegen E. D. Cope. Morph. JB., Bd. 12, p. 575—580.
1890 Schlosser, M., Die Differenzirung des Säugethiergebisses. Biol. Centralbl., 1890.
1891 Schlosser, M., Die Beziehungen der ausgestorbenen Säugethiere zur Säugethierfauna der Gegenwart. Naturwiss. Wochenschr., Bd. 6, 1891, No. 37, 38, 39.
1888 u. 1892 Schlosser, M., Referat über Rütimeyer's Schrift „Ueber einige Beziehungen zwischen den Säugethierstämmen alter und neuer Welt". Arch. f. Anthropologie, 1888 u. 1892.
1892 Schlosser, M., Die Entwicklung der verschiedenen Säugethierzahnformen im Laufe der geologischen Perioden. Verh. der Deutsch. odontolog. Ges., Bd. 3, 1892, p. 203—230.
1895 Schmaltz, Ueber die Schlundrinne. Eine öffentliche Verwahrung gegen Ellenberger. 3 Abb. Berl. thierärztl. Wochenschr., No. 1, p. 3—4.
1862 Schmidt, F., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Gehirns. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 11, 1862, p. 41—61 (s. p. 55).
1863 Schmidt, F. Th., Das folliculäre Drüsengewebe der Schleimhaut der Mundhöhle und des Schlunds bei dem Menschen und den Säugethieren. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 13, p. 221—302.
1893 Schmidt, Victor, Das Schwanzende der Chorda dorsalis bei den Wirbelthieren. 3 Taf. Anat. Hefte, Bd. 2, 1893, p. 335—388. (Maus, Schaf.)
1894 Schneidemühl, G., Lage der Eingeweide bei den Haussäugethieren nebst Anleitung zur Exenteration für anatomische und pathologisch-anatomische Zwecke u. s. w. 2. Aufl. Hannover 1894.
1775—1855 v. Schreber, Joh. Ch. D., Die Säugethiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen, fortgesetzt von Joh. Andr. Wagner. Bd. 1—7 u. Suppl. 1—5. Erlangen u. Leipzig 1775—1855.
1865 Schoen, Otto, Beitrag z. Kenntniss der Anatomie und Physiologie des Eierstocks der Säugethiere. 3 Taf. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 12, 1863, p. 407—426.
1893 Schottländer, J., Ueber den Graaf'schen Follikel, seine Entstehung beim Menschen und seine Schicksale bei Mensch und Säugethieren. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 41, 1893, p. 219—293.
1866 Schultze, Max, Zur Anatomie und Physiologie der Retina. 8 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 2, 1866, p. 175—286. (Entw. Rind, Schaf.)
1892 Schultze, O., Zur Entwicklungsgeschichte des Gefässsystems im Säugethierauge. 5 Taf. Festschr. f. A. v. Kölliker, gewidmet vom Anat. Institut zu Würzburg 1892. (Schwein, Rind, Schaf, Katze, Ziege, Mensch, Meerschweinchen.)
1892a Schultze, O., Ueber die erste Anlage des Milchdrüsenapparates. Anat. Anz., Jg. 7, 1892.
1892b Schultze, O., Milchdrüsenentwicklung und Polymastie. SB. der Phys.-med. Ges. zu Würzburg, 7. Mai 1892.
1893 Schultze, O., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Milchdrüsen. 2 Taf. Verh. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg, N. F. Bd. 26, No. 6.
1896 Schultze, O., Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere. Leipzig 1896.
1868 Schütz, Zur Kenntniss des Torfschweins. Berlin 1868.
1868 Schwalbe, G., Ueber die Geschmacksorgane der Säugethiere und des Menschen. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 4, 1868, p. 154—187.
1870 Schwalbe, G., Untersuchungen über die Lymphbahnen des Auges und ihre Begrenzungen. 3 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 6, 1870, p. 261—362.
1872 Schwalbe, G., Beiträge zur Kenntniss der Drüsen in den Darmwandungen, insbesondere der Brunner'schen Drüsen. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 8, 1872, p. 92—138.
1839 Schwann, Theod., Mikroskopische Untersuchungen. Berlin 1839. (Zahnentw., Amnion.)
1895 Schweder, G., Dreizehige Schweine, Sus triungulata. Korrespondenzbl. Naturf. Ver. zu Riga, Bd. 38, p. 82.
1888 Schwink, T., Ueber den Zwischenkiefer und seine Nachbarorgane bei Säugethieren. 5 Taf. München, Buchholz und Werner, 1888.

1891 Sclater, Catalogue of the Mammalia in the Indian Museum in Calcutta. Part II. Rodentia, Ungulata, Proboscidea, Hyracoïdea, Carnivora, Cetacea, Sirenea, Marsupialia, Monotremata. Calcutta 1891. 8°.
1891 Selenka, E., Studien über Entwicklungsgeschichte der Thiere. II. 5. U. a. 3) Das Kantjil (Tragulus javanicus).
1872 Semmer, Alexander. Untersuchungen über die Entwicklung des Meckel'schen Knorpels und seiner Nachbargebilde. Inaug.-Diss. Dorpat 1872. (Schaf)
1866 Sertoli, Ueber die Entwicklung der Lymphdrüsen. SB. d. Wiener Akad., Bd. 54, 1866, 2. Abth. (Rind.)
1890 Settegast, Die deutsche Viehzucht, ihr Werden, Wachsen und gegenwärtiger Standpunkt. Berlin. P. Parey, 1890.
1886 Severin, Untersuchungen über das Mundepithel bei Säugethieren mit Bezug auf Verhornung, Regeneration und Art der Nervenendigungen. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 26, 1886, p. 81—88.
1891 Shufeldt, R. W., On the external characters of foetal Reindeer. With figures. Proc. of the Acad. of nat sc. of Philadelphia, 1891, Vol. II, p. 224—233.
1877 Sidky, Mahmoud, Recherches anat. microsc. sur la muqueuse olfactive. 1877. (Schaf, Schwein, Hund, Triton.)
1871 Siedamgrotzky, O., Ueber die Structur und das Wachsthum der Hornscheiden der Wiederkäuer und die Krallen der Fleischfresser. 1871. (Ber. über das Veterinärwesen im Kgr. Sachsen f. d. J. 1870.)
1883 Simanowsky, N., Beiträge zur Anatomie des Kehlkopfes. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 23, 1883, p. 690—709.
1894 Simon, Ch., Contribution à l'étude du développement organique de la glande thyroïde chez les mammifères. 1 pl. Revue biol. Nord de la France, Année VI, No. 10, p. 379—389.
1895 Simon, Ch., Note préliminaire sur l'évolution de l'ébauche thyroïdienne latérale chez les mammifères. Compt. rend. soc. biol. Paris, Tome I. No. 8, p. 202—204.
1841 Simon, G., Zur Entwicklungsgeschichte der Haare. Arch. f. Anat. u. Physiol. (Müller's Archiv), 1841. (Schwein.)
1891 Sobotta, J., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Uterusmusculatur. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 38, 1891, p. 52—100.
1895 Soulié, A., Recherches sur la migration des testicules dans les principaux groupes de mammifères. Thèse pour le doctorat en médecine. Toulouse, mars 1895. (U. v. a. Rind, Schwein.)
1895a Soulié, A., Sur le développement des fibres élastiques dans le fibro-cartilage du corps clignotant chez le foetus du cheval. Compt. rend. soc. biol., Tome I, No. 10, p. 256—258.
1892 Spengel, J. W., Hermaphroditismus verus bei den Schweinen. Demonstr., 2 Abb. Verh. d. deutsch. zool. Ges., 1892, p. 148—152.
1864 Spiegelberg, Die Placenta der Wiederkäuer. Zeitschr. f. rationelle Medizin, 1864.
1894 Spillner, Rudolf v., Wissenschaftliche Ergebnisse der im Hausthiergarten des landwirthschaftlichen Instituts angestellten Versuche der Kreuzung des bornesischen Wildschweines mit dem europäischen Wild- bez. Hausschwein. 6 Lichtdrucktaf. Ber. d. physiol. Labor. u. Versuchsanst. d. landw. Inst. der Univers. Halle, p. 80—153.
1846 Spoendli, Ueber den Primordialschädel der Säugethiere und des Menschen. Zürich 1846. (Wes. Schwein.)
1896 Spurgat, F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Thiere. 1 Holzschn. Freiburg. 66 pp. 8°. Freiburger Diss.
1896a Spurgat, F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Nasen- und Schnauzenknorpels des Menschen und der Thiere. Morphol. Arbeit., Bd. 5, H. 3, p. 555—612.
1892 Staurenghi, C., Existence de plusieurs centres d'ossification du basi-occipital dans quelques foetus de sus scrofa. Atti dell' associazione medica lombarda. Séances du 30 nov. et du 15 déc. 1892. Arch. italiennes de biologie, 1894, Bd. XXI, p. 170/171.
1893/94 Staurenghi, C., Demonstration de l'existance des os préinterpariétaux dans les crânes normaux du „Bos taurus L.“ et del' „Ovis aries L.“ et de la nature sagittale chez le „Bos taurus“. Bollet. di soc. medico-chirurgica di Pavia. Avec 4 pl. An 1893/94. Arch. italienne de biologie, 1896, Tome XXV, p. 153.
1895 Staurenghi, C., Cas d'os basiotique chez le „Bos taurus“. Boll. d. soc. medico-chirurgica di Pavia 1895. Arch. italiennes de biologie, 1895, Tome XXIV.
1893 Stehlin, H. G., Zur Kenntniss der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei Wiederkäuern. 4 Taf. Inaug.-Diss. Basel 1893.
1890 Steinmann u. Doederlein, Elemente der Paläontologie. Leipzig 1890.
1890 Sternberg, Maximilian, Ein bisher nicht beschriebener Canal im Keilbein des Menschen und mancher Säugethiere. 1 Taf. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1890, p. 304—331.
1875 Stieda, Studien über die Entwicklung des Knochens und des Knochengewebes. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 11, 1875, p. 235—265. (Schwein u. a.)
1881 Stilda, L., Untersuchungen über die Entwicklung der Glandula thymus, Glandula thyreoïdea und Glandula carotica. 2 Taf. Leipzig 1881. (Schwein, Schaf.)
1889 Stintzing, R., Zum feineren Bau und zur Physiologie der Magenschleimhaut. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München, 1889.

1883 Stirling, W., The trachealis muscle of man and animals. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XVII, 1883, Part II.
1889 Storch, Carl, Gebärmutter-Eierstockbruch, Gebärmutterwassersucht, Ovarialcysten und Mangel der Scheide bei einem erwachsenen Schwein. Oestr. Zeitschr. f. wiss. Veterinärkunde, Bd. 3, 1889, p. 161—173.
1890 Storch, Carl, Varietäten der Theilung der Arteria carotis bei dem Pferde. Oestr. Zeitschr. f. wiss. Veterinärkunde, Bd. 4, H. 1, 1890, p. 49—55.
1890a Storch, Carl, Ein Fall von Hypospadie bei einem Rothhirsch und die Hypospadie überhaupt. Oestr. Zeitschr. f. wiss. Veterinärkunde, Bd. 4, H. 1, 1890, p. 29—36.
1892 Storch, Carl, Untersuchungen über den feineren Bau des Uterus der Hausthiere. 4 Taf. Oestr. Zeitschr. f. wiss. Thierheilkunde, Bd. 9, 1892, p. 231—287.
1890 Stoss, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Entwicklung des Verdauungscanals der Wiederkauer. 52 Abb. Deutsche Zeitschr. f. Thiermed., Bd. 16, H. 1 u. 2, p. 96—126.
1891 Stoss, Zur Entwicklungsgeschichte des Pankreas. Anat. Anz., Jg. 6, No. 23/24, p. 666—669. Schaf.
1892 Stoss, Anton, Untersuchungen über die Entwicklung der Verdauungsorgane, vorgenommen an Schafembryonen. 5 Taf. Leipzig 1892. Inaug.-Diss. Erlangen und Deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathol., Bd. 19.
1894 Stoss, Ueber die Entwicklung des Wiederkäuermagens nebst Demonstrationen eines Lamamagens. 9 Abb. Vortrag im Ver. Münch. Thierärzte. Münch. Wochenschr. f. Thierheilkunde u. Viehzucht, 1894, No. 44.
1896 Strangeways, Veterinary anatomy. 5. Edit. revis. and edit. by J. Vaughan, Edinburgh, 630 pp. 8°.
1873 Strelzoff, Z. J., Ueber die Histogenese der Knochen. Untersuchungen aus dem pathologischen Institut zu Zürich, hrsg. v. Eberth. Leipzig 1873. Kaninchen, Schaf, Schwein.)
1876 Strelzoff, Z. J., Ungleichmässiges Wachsthum als formbildendes Princip der Knochen. Eine Erwiderung an Herrn Prof. Stieda in Dorpat. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 12, p. 251—289.
1891 Stricht, Omer van der, Le développement du sang dans le foie embryonnaire. 2 Taf. Arch. de biol., Tome XI, 1891, p. 19—114. (Kaninchen, Hund, Rind.)
1892 Stricht, Omer van der, Nouvelles recherches sur la genèse des globules rouges et des globules blancs du sang. 2 Taf. Arch. de biol., Tome XII, 1892, p. 199—311. (U. a. Fledermaus, Kaninchen, Hase, Rind.
1871/1872 Stricker, S., Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Thiere. 2 Bde. Leipzig, Engelmann, 1871/1872.
1882 Strobel, Il teschio del porco del Mariere u. s. w. Mailand 1882.
1883 Strobel, P., Etudes comparatives sur les crânes du porc Terramares. Arch. ital. de biol., Tome III, Fasc. 2, p. 228—240.
1887 Strecker, Carl, Ueber die Condylen des Hinterhauptes. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch., Jg. 1887, p. 301—338.
1885 Struthers, J., On the development of the foot of the horse. Rep. Brit. Ass. Adv. Sc., 1885, p. 1103.
1894 Struthers, J., On the development of the bones of the foot of the horse and of digital bones generally, and on a case of polydactyly in the horse. 1 pl. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXVIII, 1894, p. 51—62.
1891 Stuart, T. P. Anderson, Note on the muscles of the rudimentary ears (pendants of the neck) in pigs. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XXV, Part III, p. 301—303.
1889 Sussdorf, M., Die Vertheilung der Arterien an Hand und Fuss der Saugethiere. Stuttgart 1889.
1891 Sussdorf, M., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Hausthiere. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1891.
1892 Sussdorf, M., Der Hauer eines Suiden, ein interessanter Bodenseefund. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, Jg. 48, p. 238—247.
1894 Sussdorf, M., Anatomische Wandtafeln, enthaltend anatomische Abbildungen der wichtigsten Hausthiere. Stuttgart.
1895 Sussdorf, M., Ueber die Vielzehigkeit wenigzehiger Thiere (Polydactylie). Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, Jg. 51, SB. p. 115—116.
1896 Symansky, Walter, Ueber den Austritt der Wurzelfasern des Nervus oculomotor. aus dem Gehirn beim Menschen und einigen Säugethieren. 1 Taf. Königsberg i. Pr., W. Koch, 66 pp. 8°. (U. a. Schwein.)
1895 Szymonowicz, W., Beiträge zur Kenntniss der Nervenendigungen in Hautgebilden. 2 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 45, p. 624—649—654. (Schweineschnauze, Tasthaare.
1892 Taeker, Julius, Zur Kenntniss der Odontogenese bei Ungulaten. 4 Taf. Inaug.-Diss. (Magist. vet. med.) Dorpat 1892. 27 pp. 4°. (Abstr. v. Osborn Hy. F. Amer. Naturalist, Vol. XXVI, p. 621—623.)
1887—1894 Taschenberg, O., Bibliotheca zoologica. Verzeichniss der Schriften über Zoologie, welche in den periodischen Werken enthalten und vom Jahre 1861—1880 selbständig erschienen sind mit Einschluß der allgemein naturw. period. und paläontol. Schriften.
1825—1841 Temmink, C. J., Monographie de mammalogie. Leiden 1825—1841.
1896 Tempel, Max, Vergleichend-anatomische, physiologische Untersuchungen über die Drüsen der Zwischenklauenhaut der Paarzeher. 12 Taf. Inaug.-Diss. Leipzig-Reudnitz 1896.
1884 Testut, L., Les anomalies musculaires chez l'homme expliquées par l'anatomie comparée. Paris 1884.
1891 Thomas, Oldf., Notes on some ungulate mammals. Proc. Zool. Soc. London 1891, III, p. 384—389.

1896 Thoms, Heinrich, Untersuchungen über Bau, Wachsthum und Entwicklung der Hufe der Artiodactylen, insbesondere des Sus scropha. Deutsche thierärztl. Wochenschr., Jg. 4, Nr. 45/46, p. 389—382. 22 Fig.

1892 Thomson, J. L., The pig, in: Agricult. Gazette of N. S. Wales, Vol. II, Pt. IV, p. 188—202.

1896 Tiemann, Hermann, Ueber die Bildung der primitiven Choane. Verh. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg, N. F. Bd. 30 1896. No. 5. (Kaninchen, Schaf, Schwein, Rind, Hund, Fledermaus.)

1893 Toepfer, Paul, Beiträge zur Anatomie der Säugethiernieren. Berl. thierärztl. Wochenschr., No. 45, p. 548—552.

1896 Toepfer, Paul, Untersuchungen über das Nierenbecken der Säugethiere mit Hilfe der Corrosions-Anatomie. 2 Taf. Berlin 1896. Baseler Inaug.-Diss.

1896a Toepfer, Paul, Untersuchungen über das Nierenbecken der Säugethiere mit Hülfe der Corrosionsanatomie. 2 Taf. A. f. wiss. u. prakt. Thierheilk., Bd. 22, Hft. 4/5, p. 241—281. (U. a. Schwein.)

1887 Tornier, Fortbildung und Umbildung des Ellbogengelenks während der Phylogenese der einzelnen Säugethiergruppen. Morph. JB., Bd. 12, p. 407—413.

1888—1890 Tornier, Gustav, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethierhintergliedmaassen. Morph. JB., Bd. 14, 1888, p. 223—328 2 Taf., und Bd. 16, 1890, p. 40—483 2 Taf.

1878 Tourneux, F., Contribution à l'étude du tapis chez les mammifères. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année 14, 1878. (U. a. Schafembryo.)

1879 Tourneux, F., Des cellules interstitielles du testicule. 2 pl. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année 15, 1879.

1888 Tourneux, F., Sur les premiers développements du tubercule génital et sur le mode de formation de l'anus chez l'embryon de mouton. Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie, Tome V, No. 27, 27 Juli 1888.

1888a Tourneux, F., Sur la participation des canaux de Wolff à la constitution de l'extrémité inférieure (ou postérieure) du vagin chez le foetus de cheval. Société de biologie, T. V, No. 15, p. 379—381.

1888b Tourneux, F., Sur les premiers développements du cloaque, du tubercule génital, et de l'anus chez l'embryon de mouton. 3 Taf. Journ. de l'anat. et de la physiol. p. Pouchet, T. XXIV, Année 1888, p. 503—517.

1890 Tourneux, F., Sur le mode de formation du périnée chez l'embryon de mouton par abaissement d'un repli périnéal unique. Soc. de biol., No. 6, p. 75—77.

1890a Tourneux, F., Mécanisme suivant lequel s'opèrent la disjonction du rectum d'avec le bouchon cloacal et la formation de l'anus chez l'embryon du mouton. Soc. de biol., T. II, No. 15, p. 207—211.

1894 Tourneux, F., Sur le mode de cloisonnement du cloaque et sur la formation de la cloison recto-urogénitale envisagés principalement chez l'embryon de mouton. Bibliogr. anat. (Nicolas), T. II, No. 3, p. 99—100.

1887 Tourneux, F., et Hermann, G., Sur l'évolution histologique du thymus chez l'embryon humain et chez les mammifères. Soc. de biol., p. 84—87. (Mensch, Schaf.)

1884 Tourneux, F., et Legay, Ch., Mémoire sur le développement de l'utérus et du vagin envisagé principalement chez le foetus humain. 6 Taf. Robin et Pouchet, Journ. de l'anat. etc., No. 4, p. 330—386. (U. a. Schaf, Schwein.)

1889 Tuckerman, Fred., Note on the papilla foliata and other taste areas of the pig. Anat. Anz., Jg. 3, No. 2/3, p. 69—73.

1891 Tuckerman, Fred., On the gustatory organs of some of the Mammalia. Journ. of Morph., Vol. IV, 1891.

1892 Tuckerman, Frederick, Further observations on the gustatory organs of the mammalia. Journ. of Morph., Vol. VII, 1892.

1876 Turner, W., Lectures on the comparative anatomy of the placenta. Edinburgh 1876. 8°.

1878 Turner, Prof., Foetal membranes of the Rain-deer (Rangifer tarandus). Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XII, Pt. IV, 1878.

1878a Turner, Prof., The placenta of the hog-deer (Cervus porcinus). Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XIII, Pt. I, 1878.

1879 Turner, Prof., The cotyledonary and diffused placenta of the Mexican deer Cervus Mexicanus. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XIII, Pt. II, 1879.

1881 Turner, Prof., The form and proportions of the foetal Indian elephant. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XV, Pt. IV, 1881.

1886 Turner, H. W., The dumb-bell-shaped bone in the palate of Ornithorhynchus compared with the pre-nasal bone of the pig. Journ. of Anat. and Physiol., Vol. XIX, Pt. II, p. 214—217.

1884 Tuttle, Alb. H., The relation of the external meatus, tympanum and eustachian tube to the first visceral cleft. 2 pl. Proc. Americ. Acad. Arts and Sc., 1883/84, p. 111—132. (Schwein.)

1890 Turner, W., The convolutions of the brain, a study in comparative anatomy. Journ. of Anat. and Physiol., 1890.

1751 Tyson, The anatomy of the mask-hog (Tajassu, Aper mexicanus). 2. Edit. London 1751.

1891 Uke, A., Zur Entwicklung des Pigmentepithels der Retina. 2 Taf. Dorpater Diss. Petersburg 1891. 30 pp. (Ammocoetes, Huhn, Schaf, Katze.)

1880 Urbantschitsch, Victor, Das Lumen des äusseren Gehörganges bei Embryonen und Neugeborenen. Mittheilungen a. d. embryol. Institut d. K. K. Univ. in Wien, Bd. 1, 1880. (U. a. Rind, Pferd, Schwein.)
1883 Uskow, N., Ueber die Entwicklung des Zwerchfells, des Pericardiums und des Coloms. 4 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 22, 1883, p. 143—219. (U. a. Schwein, Schaf.)
1889 Valenti, G., Sur le développement des capsules surrénales chez le poulet et chez quelques mammifères. Arch. italiennes de biologie, 1889, Tome XI, p. 424—425. Kaninchen, Schwein.
1835 Valentin, Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Berlin 1835.
1838 Valentin, G., Ueber die Entwicklung der Follikel in dem Eierstocke der Saugethiere. Arch. f. Anat. u. Physiol., Jg. 1838. (Rind und Schaf.)
1866 la Valette St. George, v., Ueber den Keimfleck und die Deutung der Eitheile. 1 Taf. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 2, 1866, p. 56—66. (Eier eines fast reifen Schafembryo.)
1876 Virchow, H., Glaskörpergefässe und gefässhaltige Linsenkapsel bei thierischen Embryonen. SB. der Physiol.-med. Ges. zu Würzburg, 1879. Schwein.)
1886 Virchow, H., Ueber die Form der Falten des Corpus ciliare bei Säugethieren. 1 Taf. Morph. JB., Bd. 11, p. 437—453. (Rind, Ziege, Pferd.)
1852 Virchow, R., Notiz über den Glaskörper. Virch. Arch., Bd. 4. 1852. (Schwein.)
1877 Wagner, R. v., Ueber die Bewegung der vierfüssigen Thiere aus den Gattungen Equus, Bos, Cervus, Ovis, Canis, Sus etc. Hierzu Taf. XIX. Arch. f. Anat. und Physiol., 1877, p. 424—433. (Dazu Nachwort von Hermann Meyer.)
1870 Waldeyer, Eierstock und Ei. Leipzig 1870. (Ausser Mensch, Kuh, Katze, Huhn auch Schwein.)
1896 Waldeyer, W., Die Caudalanhänge des Menschen. SB. der Berl. Akad., Bd. 36, 1896. Mensch, Schwein, Schaf.)
1876 Walzberg, Th., Ueber den Bau der Thränenwege der Haussaugethiere und des Menschen. Preisschrift. Rostock 1876.
1839 Wasmann, Adolph, De digestione nonnulla. Inaug.-Diss. Berlin 1839.
1846 Weber, H. E., Zusätze vom Bau und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane. In den Verhandlungen herausgegeben bei der Begründung der K. sächs. Gesellschaft der Wiss. von der Fürstl. Jablonowsky'schen Gesellschaft, Leipzig 1846.
1846a Weber, E. H., Zusätze zur Lehre vom Baue und von den Verrichtungen der Geschlechtsorgane. Arch. f. Anat. und Physiol., Jg. 1846. (Schwein nebenbei.)
1850 Weber, M., Die Skelete der Haussäugethiere und Hausvögel. 2. Ausg. Bonn 1850.
1864 Welker, Ueber die Entwicklung und den Bau der Haut und der Haare bei Bradypus. Halle 1864.
Welty, H., Anatomia suis scrophae. Inaug.-Diss. Praeside F. G. Gmelin. Tübingen, Ludov. Fried. Fues. (Ohne Jahr.)
1892 Wendelstadt, H., und Bleibtreu, L., Bestimmung des Volumens und des Stickstoffgehaltes der einzelnen rothen Blutkörperchen im Pferde- und Schweineblut. Arch. f. Physiol. (Pflüger), Bd. 52, Heft 7/8, p. 323—356.
1864 Westermann, G. F., Het geboorte van en Nilpaard Hippopotamus amphibius in Nederland. Tijdschrift voor de Dierkunde, Jaarg. I, Amsterdam 1884. 8°.
1894 Weysse, A. W., On the blastodermic vesicle of sus scrofa domesticus. 4 pl. Cambridge 1894. 8°. 39 pp.
1894a Weysse, A. W., On the blastodermic vesicle of sus scrofa domesticus. Pr. of the Americ. Acad. of Arts and Sc., New Ser. Vol. XXX, 1894, p. 289—325. Ausz. von Will. Zool. Centralbl., Jg. 2, No. 11/12, p. 283—284.
1895 Weysse, A. W., Blastodermic vesicle of Pig. Abstr. Journ. R. Microsc. Soc. London, 1896, p. 293—294.
1893 Wiedersheim, R., Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 3 Aufl. 1893.
1872 Wilckens, Untersuchungen über den Magen der wiederkäuenden Hausthiere. Berlin, Wiegandt & Hempel, 1872.
1885—1886 Wilckens, M., Uebersicht über die Forschungen auf dem Gebiet der Paläontologie der Hausthiere. Biol. Centralbl., Bd. 5, 1885/86. (In diesem Aufsatz ist auch die palaeontologische Literatur über das Schwein bis 1885 citirt und besprochen.)
1888a Willach, P., Ueber die Entwicklung der Krystalllinse bei Säugethieren. Osterwieck a. Harz, 1888. Maulwurf, Maus, Kaninchen, Rind, Katze.)
1888 Willach, P., Beiträge zur Entwicklung der Lunge bei Säugethieren. Osterwieck a. Harz, A. W. Dickfeld, 1888. (Maulwurf, Schwein, Mus sylvatic., Mus decuman.)
1890 Wincza, H., Ueber ein transitorisches Rudiment einer knöchernen Clavicula bei Embryonen eines Ungulaten. Morph. JB., Bd. 16, p. 647—651. (Schaf, Schwein, Pferd.)
1895 Wlassow, Zur Entwicklung des Pankreas beim Schwein. 1 Taf. Morphol. Arb. (Schwalbe), Bd. 4, p. 67—76.
1881 Wölfler, A., Ueber die Entwicklung und den Bau der Schilddrüse mit Rücksicht auf die Entwicklung der Kröpfe. 7 lithogr. Taf. u. 4 Holzschn. Berlin 1881. (Kalb, Schwein, Kaninchen.)
1870 v. Wyss, Hans, Die becherförmigen Organe der Zunge. 1 Taf. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 6, 1870, p. 237—260.
1894 Zaaijer, T., Die Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa am Hinterhauptbeine des Menschen und der Säugethiere. 3 Taf. Anatom. Hefte, Bd. 4, 1894, p. 193—224. Vergl. auch Anat. Anz., Bd. 9, No. 11, p. 337—342.

1887 Zaleskowski, K., Bemerkungen über den Bau der Bindehaut. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 30, 1887, p. 311—323.
1891 Zander, R., Beitrag zur Kenntniss des Schlundkopfes der Wiederkäuer. Schriften d. Phys.-ökon. Gesellsch. zu Königsberg. Jg. 31. Königsberg 1891.
1896 Zernecke, E., u. Kesten, J., Die Carpaldrüsen des Schweines. Aus dem zool. Inst. d. Univ. Rostock. 1 Taf. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilkunde. Bd. 22, Heft 1—2, p. 93—102.
1892 Zittel, K. v., Handbuch der Paläontologie. München und Leipzig 1892.
1893 Zittel, K. A. v., Die geologische Entwicklung. Herkunft und Verbreitung der Säugethiere. Sitzungsber. d. math.-physik. Cl. der Kgl. bayer. Akad. d. Wiss., 1893, p. 137—198.
1895 Zittel, K. v., Die Paläontologie und das biogenetische Gesetz. Aula, Jg. 1, No. 13.
1895a Zittel, K., A. v., Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). München, R. Oldenbourg. 8°. 971 pp., 2018 Abbild.
1891 Zittel, K. A. v., u. Haushofer, Paläontologische Wandtafeln. Lief. 12 (Taf. 54—58). Mammalia, Marsupialia, Condylarthra, Toxodontia, Amblypoda, Proboscidia, Perissodactyla. Kassel 1891.
1887 Zuckerkandl, Ueber das Riechcentrum. Stuttgart, F. Enke. 1887.
1887a Zuckerkandl, Das periphere Geruchsorgan der Säugethiere. Stuttgart, Enke, 1887.
1895 Zuckerkandl, E., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes, I. Anatom. Hefte, Bd. 4. 1894, p. 1—98, 8 Taf.: II. Bd. 5, 1895, p. 157—206, 2 Taf. (Vergl. Anat., Entw. nicht Schwein, s. Kaninchen, Katze, Mensch.)
1895a Zuckerkandl, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Arterien des Unterschenkels und des Fusses. 6 Taf. Anat. Hefte. Bd. 5, p. 207—292.

B. Uebersicht, nach verschiedenen Gesichtspunkten geordnet.

Grössere zusammenfassende Werke über Entwicklungsgeschichte, besonders Lehrbücher:

Balfour (80/81), Bischoff (42, 54), Bonnet (84—89, 91), Coste (47—60), Hertwig, Osk. (96), Hoffmann, C. K. (84), Keibel (94—96), Koelliker, A. (79, 84), Minot (92), Prennant (91—96), Preyer (85), Rathke (32a, 61), Remak (50—55), Romiti (81—88), Schaefer (90), Schenk (74, 96), Schultze, Osk. (96), Selenka 91), Valentin (35).

Werke, in denen die Anatomie des Schweines behandelt wird. Es gehören hierher natürlich die verschiedenen Lehr- und Handbücher der vergleichenden Anatomie, doch soll von ihnen nur Huxley (73) hervorgehoben werden, weil in ihm das Schwein als Paradigma behandelt wird. Man findet eine Zusammenstellung dieser Bücher in Wiedersheim (93), worauf ich hiermit verweise. Es sind dann zu erwähnen die vom Standpunkt der Veterinärmedicin geschriebenen Bücher, deren Titel ich, soweit möglich, hier anführe, da sie nicht Jedem zur Hand sind:

Bendz, H. (50), Bradley (96), Brühl (50), Colin (49), Chauveau (89, 91), Ellenberger (92), Ellenberger und Müller (96), Frank (91), Gerber (40), Giebel (59), Graff (80), Gurlt (43), St. Hilaire et Cuvier (19—35), Huxley (64, 73), Kaiser (96), Leisering und Müller (85), Leisering, Ellenberger und Müller (90), Leyh (59), Mayer (47), Milne Edwards (68—74), Müller, Fr. (71), Müller, J. T. (85), Oppel (96), Rigot (45), Schneidemühl (94), Strangeways (96), Stricker (71, 72), Sussdorf (91, 94), Temming (25—41), Wiedersheim, R. (93).

Zoologisches. Auch hier sehe ich von der Aufführung der Lehr- und Handbücher ab und bringe nur eine Anzahl meist neuerer Veröffentlichungen:

Caruccio (95), Ewerett (91), Garson (83), Jentink (91), Krichler (87), Landois (92a), Maresch (89), Murie (71), v. Nathusius, H. (60, 64), Nehring (84, 85, 85a, 86, 86a, 86b, 87, 88b, 88/89, 89, 89a, 91, 91a, 91b, 92, 94, 94a, 94?, 95a), Neviani (91), Ridley (95), Rütimeyer (65, 67, 78, 80, 88, 91a), Rymer (59), Samson (66, 78, 88), Schütz (68), Selater (91), Spillner (94), Thomson (92), Wilkens, M. (85/86).

Paläontologie. Für die Paläontologie verweise ich vor allem auf die Uebersicht, welche Wilckens (85/86) über die Paläontologie unserer Hausthiere gegeben hat, und bringe wiederum wesentlich neuere Literatur:

Albrecht (80), Cope (81, 84, 84a, 86, 88/89), Fairchild (94), Flower and Lydekker (91), Gaudry (91), Giebel 59), Héron-Reyer (83), Koken (92), Kowalewski (76, 76a), Lemoine (90/91),

Leuthardt (90), Lydekker (86, 92), v. Nathusius, H. (60, 64), Nehring (88b, 88, 89), Osborn (88), Osborn and Wortman (92, 95), Pavlow (87, 88), Rütimeyer (60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 67, 77, 78, 80, 88, 88a, 90, 90, 91a), Schlosser (85, 86, 87, 87a, 90, 91, 88, 92, 92), Schultz (68), Steinmann und Döderlein (90), Thomas (91), Zittel (92, 93, 95, 95a), Zittel und Haushofer (91), Wilckens (85, 86).

Schriften zum Theil allgemeineren Inhalts, welche sich den anderen Rubriken nicht gut vollständig einreihen lassen:

v. Baer (66), Custor (73), Dursy (69), Keibel (96), Mehnert (96, 97), Neviani (91), Rediczky (75), Rohde (92), Schlieben (90), Settegast (90), Shufeld (91), Turner (81), v. Wagner, R. (77).

Erste Entwicklung: Keimblätter, Chorda; Zusammenfassendes:

Barry (38, 39), Bonnet (83, 84, 88, 89), Braun (82, 83), Carlier (90), Keibel (91, 91a, 94, 94a, 94b, 95, 96), Lebouco (80), Martin (90), Schmidt, V. (93), Selenka (91), Weysse (94, 94a, 95).

Skeletsystem.

A. (Anatomie). Baur (84, 89), Bergmann (59), Blainville (39–54), Boas (85, 90), Bruhl (91), Calori (92, 93), Cary (92), Cope (81), Fischer (1899), Flower (70, 88), Frenkel (73), Glattli (95), Huidekoper (90, 91, 91a), Humphrey (70, 76), Koelliker (50), Leuthardt (90), Macalister (68), Nehring (84, 86a, 90, 95, 95b), Padelt (92), Parker (74), Pütz (89a, 91a), Retzius (49), Sternberg (90), Strobel (82, 83), Strecker (87), Tornier (87, 88, 89), Waldeyer (96), Weber, M. (54), Zaaijer (94).

E. (Entwicklunggeschichte). Albrecht (85), Baraldi (84), Baumüller (79), Baur (84, 86), Binder (47), Biondi (86, 86a, 88), Brock (76), Bruch (53, 55), Carlier (90), Champeil (89), Cunningham (83), Debierre (95), Decker (83), Dursy (69), Emery (92), Ewart (94, 94a, 95, 95a), Froriep (82, 86), Gegenbaur (64, 80), Glättli (95), Hepburn (89), Kadyi (92), Koelliker, A. (49), Koelliker, Th. (84, 88), Landois (95b), Lang (93), Lebouco (80, 84), Leuthardt (91), Lieberkühn (65), Maggi (91, 91a), Magitot et Robin (62), Marsh (92), Mehnert (89, 97), Mettam (94), Mojsisovics (89), Neuner (86), Parker (74), Parker und Bettany (79), Rathke (39, 63), Reichert (49, 52), Retterer (84, 86), Retzius (49), Robin (82), Rosenberg (73), Sanson (95), Schaffer (88), Schmidt, V. (93), Schweder (95), Schwink (88), Semmer (72), Spöndli (16), Spurgat (96, 96a), Staurenghi (92, 93/94, 95), Stehlin (93), Stieda (75), Strelzoff (73, 76), Struthers (85), Sussdorf (95), Turner (86), Wincza (90), Zaayer (94).

Muskelsystem.

A. Dobson (83), Humphrey (70, 72, 76), Koelliker (49, 51, 51a), Kostanecki (91), Macalister (68a, 69), Sterling (83), Testut (84).

E. Bertelli, D. (96), Cadiat (78), Froriep (85), Guinard (90), Kazzander (89, 91), Reuter (96), Schenk (81), Stuart (91), Uskow (83).

Gefässsystem und Blut. (Blut, Blutgefässe, Herz, Pericardium, Lymphgefässe, Lymphknoten, Milz.)

A. Bardeleben (48), Barkow (13), Bethe (92), Billroth (62), Brown (89), Frey (63, 63a, 63b), Golubew (93), Gutmann (88), His (62), Hochstetter (87), Hoggan (81), Kyber (72), Piana (93), Ranvier (95), Sussdorf (89).

E. Bernays (76), Chievitz (81), Engel (50), Goubaux (75), Gulland (94), v. Hessling (54), Hochstetter (93), Hutyra (90), Killian (88), Kostanecki (92), Kuborn (90), Laguesse (91), Marshall (50), Ohrt (79), Peremeschko (67a), Prevost (25, 29), Rathke (30, 30a, 38, 43), Retterer (88, 92, 93), Röse (89), Rowland (94), Saxer (96), Schultze (92), Schwalbe (71), Sertoli (66), Van der Stricht (91, 92), Weidelstadt und Bieltreu (92), Zuckerkandl (95, 95a).

Darmsystem.

A. — 1) Darmkanal.

Bischoff (38), Bowles (89), Brade (84), Colin (49), Cordier (92, 92/93, 93, 93a, 94), Edelmann (89), Ellenberger und Hofmeister (85, 89), Friedinger (71), Gadow (87), Greenwood (85), Heidenhain, R. (70, 71), His (62), Home (7), Kupffer (83), Lothes (90, 91), Nuhn (70), Nussbaum, J., und Markowski, Z. (96), Oppel (96), Purkinje (38), Rolet (71), Schmalz (95), Schmidt, F. Th. (63), Severin (86), Stintzing (89), Tyson (1751), Wasmann (39), Welty (), Zander (91).

2) Zähne.
Busch (90, 91), Ellenberger und Baum (92), Flower (69), Hensel (75, 79), Home (7), Kitt (92), Lesbre (95), Mayo (88), Morgenstern (96), Moseley und Lancaster (68), Nehring (88), Nehring und Schäff (89), Osborn (88), Owen (40—45), Pouchet et Chabry (84), Preiswerk (94, 95), Rütimeyer (63), Schlosser (90, 92), Sussdorf (92).

3) Drüsen.
Irminger (66), Nussbaum (77), Podwysotzky (78), Reichel (83), Schwalbe (72).

4) Cölom, Peritoneum, Pleura.
Robinson (87).

5) Kiemendarm und seine Derivate.
Peremeschko (67).

6) Respirationsorgane.
Aeby (80), Bowler (89), Narath (92), Simanowski (83).

E. 1) Darmkanal.
Bonnet (88), Brümmer (76), Cadiat (78), Cordier (92, 93), Gedge (68), Killian (88), Krazowski (80), Martin (89, 89a, 90a, 91, 95), Negrini (86), Prenant (91), Prevost et Royer (25), Retterer (88, 90, 90b, 90c, 92), Oppel (96), Rapp und Duttenhofer (32), Sacerdotti (94), Severin (86), Stoss (90, 92, 94), Tourneux (90, 90a, 94), Wilkens (72).

2) Zähne.
Baume (82), Czermak (50), Goodsir (39), Herz (66), Hoffmann (94, 94a), Klever (89), Koelliker (63), Lataste (83), Leche (93), Legros et Magitot (73—81), Lent (55), Nawroth (93), Nehring (88, 88a), Owen (50), Piana (78), Pietkiewicz (77), Pouchet et Chabry (84), Raschkow (35), Reichert (69), Röse (96), Röse und Bartels (96), Schwann (39), Täcker (92).

3) Drüsen.
Bärner, M. (93), Beale (56), Chievitz (85), Jankelowitz (95), Jones (49, 53), Kostaniecki (92, 92a), Kuborn (90), Laguesse (95, 96, 95a, 95b), Rex (88), Stoss (89, 91), Van der Stricht (91), Wlassow (95).

4) Cölom, Peritoneum, Pleura.
Cadiat (78), Klaatsch (92), Mall (91), Martin (89a), Stoss (89), Uskow (83).

5) Kiemendarm und seine Derivate.
Born, G. (82, 83), Cadiat (83), Fischelis (85), Gulland (91), Jacoby (94, 95), Kastschenko (87), Liesner (86, 88), de Meuron (86), Prenant (94), Rabl (86), Reichert (37), Rückert (84), Simon, Ch. (94, 95), Stieda (81), Tourneux et Hermann (87), Tuttle (84), Wölfler (81).

6) Respirationsorgane.
Bikfalvi (87), Cadiat (77), Ganghofer (80), Rathke (30), Laguesse (85, 86, 86a), Minot (86), Roth (80), Willach (88).

Urogenitalsystem.

A. Arndt, R. (90), Benda, C. (89), Bimar (88), Disselhorst (94), Dostoiewsky (86), Egli (76), Gadow (87), Harz (83), Hausmann (40), Hoggan (81), Kobelt (47), Kollmann (64), Leydig (50, 52), Müller, P. (83), Pflüger (63), Paladino (87), Planteau (81), Robinson (87), Schrön (63), Schottländer (93), Sobotta (91), Töpper (93, 96, 96a), Tourneux (79), Waldeyer (70), Weber (46, 46a).

E. Bonnet (87), Born, L. (74), Cadiat (81, 84, 84a), Van Deen (49), Disselhorst (94), Dörwächter (94), Dursy (65), Duschanek (91), Dzondi (1806), Egli (73, 76), Eichbaum (88), Emery (83, 83a), Foulis (79), Frank (83), Fusari (92), Garth (91), Görig (95), Golabew (93), Gottschau (83), Hamburger (90), Hepburn (94), Janosik (83, 90), Kuhlemann (1754), Kabitz (94), Kallay (85), Klaatsch (90), Koelliker, A. (86), Kopsch und Szymanowicz (96), v. Kupffer (65), Lachi (85), Landois (78), Lockwood (88), Lubarsch (96), Lutze (89), Meckel (12), Müller, Joh. (30), Michalkowics (86), Nagel (89, 93), Nathusius, H. v. (65), Nicolas (88), Oken und Kieser (1806), Ortmann (92), Pockels (36), Pütz (89, 88/90, 91), Rathke (25), Reichel (93), Retterer (90, 90a,

90c, 90d, 91, 91a, 92a), Riede (87), Rosculetz (90), Sobotta (91), Soulié (95), Spengel (92), Storch (89, 90a, 92), Tourneux (88, 88a, 88b, 90a, 91), Tourneux et Legay (84), Valenti (89), Valentin (38), de la Valette St. George (66), Westermann (61).

Nervensystem.

A. Antonini (92), Beck (96), Bevan (80), Bonnet (78), Clark (93, 96), Chiarugi (94), Ellenberger (92a), Horsley (79), Kollmann (60), Krueg (78, 79), Lothringer (86), Morgenstern (96), Patterson (87), Rogner (83), Schaffer, K. (92), Symanowsky (96), Szymanowicz, W. (95), Turner (90), Zuckerkandl (87).

E. Barnes (83/84), Beck (96), Blumenau (90, 91), Chiarugi (90), Clarke (62 frz., 64), Corning (88), Froriep (82, 85), Jacoby (95a, 97), Kazzander (92), Koelliker (90), Kollmann (61), Krueg (78, 79), Kuithan (94, 95, 95a), Löwe (80), Martin (95a), Mihalcovics (77), Osborn (87), Prenant (89), Rabl (87), Rathke (38b), Sala (93), Sasse (86), Schmidt, F. (62).

Integument.

A. Boas (84), Bonnet (78), Busch (90), Eber (95), Flatten (94), Graff (79), Gegenbaur (51), Jess (96), Kerbert (77), Klaatsch (93), Kromayer (93), Leydig (59), Tempel (96), Thoms (96).

E. (incl. Haarwechsel). v. Baer (31), Bonnet (86), Bufalini (78), Creighton (76), Feiertag (75), Froriep (85), Goette (68), Huss (73), Klaatsch (81, 92), Koelliker (50), Kundsien (82), Lataste (95), Malkmus (87), Marks (95), Martin (84), Möller (72), Rein (82, 82a), Remak (49), Retterer (95), Ribbert (91), Schultze (92a, 92b, 93), Siedamgrotzky (71), Simon, G. (41), Thoms (96), Welker (64), Zerneke und Keuten (96).

Sinnesorgane.

A. — 1) Allgemeines, Geruch, Geschmack.

Boulart et Pilliet (85), Brücher (84), Gmelin (92), Herzfeldt (89), Hönigschmied (88), Jacobson (11), Kangro (84), Lüdden (63), Mayer (44), Merkel (75, 80), Münch (96), Paulsen (86), Schwalbe (68), Sidky (77), Spurgat (96, 96a), Szymanowiez (95), Tiemann (96), Tuckermann (89, 91, 92), Wyss (70).

2) Sehorgan.

Bendz (41), Brewster (16), Finkbeiner (55), Flemming (68), Guttmann (88), Kallius (94), Koganeï (85), Lang (93), Lüdden (63), Miessner (92), Müller, H. (57), Peters (90), Schiefferdecker (86), Schwalbe (70), Schultze, M. (66), Walzberg (76), Zaluskowski (87).

3) Gehörorgan.

Cannien (94), Corti (51), Doran (79), Löwenberg (66), Retzius (84).

E. — 1) Allgemeines, Geruch, Geschmack.

Herzfeld (89), Kangro (84), Keibel (93), Koelliker (90), Laguesse (85), Zuckerkandl (87, 87a).

2) Sehorgan.

v. Ammon (58), Arnold, J. (72, 74, 74a), v. Ewetzky (79), Falchi (88), Gottschau (86), Grefberg (81), Henle (32), Hunt (76), Kessler (77), Legal (81, 83), Lieberkühn (72, 79), Mihalcowics (75), Miessner (92), Müller, H. (61), Schultze, Osc. (92), Uke (91), Virchow, H. (79, 86), Virchow, R. (52), Walzberg (76), Willach (88).

3) Gehörorgan.

Böttcher (69), Dreyfuss (93), Fraser (82), Gradenigo (86, 87, 87a), Gruber (80), Hensen (63), Hunt (76), Krause (90), Reissner (51, 54), Sala (93), Salensky (80), Tuttle (84), Urbantschitsch (80).

Eihäute und Placentation.

v. Babo (47), v. Baer (28), Beauregard et Boulart (85, 95), Bonnet (80, 81, 82, 86, 88, 89, 89a, 89b), (Dastre 76, 76a), Dzondi (1806), Eschricht (37), Hennig (77, 78, 90), Hausmann (10), Kazzander (90), Keibel (93), Kitt (89), Luzj (95), Müller, Frz. (49), Owen (57), Peters (17), Prevost (29), Rathke (32), Schwann (39), Spiegelberg (61), Turner (76, 78, 78a, 79).

Histiogenese.

Bruch (55, 63—67), Gulland (91, 94), v. Nathusius, W. (69), Nicolas (88), Schaffer, J. (88), Severin (86), Soulié (95a), Stieda (75), Strelzoff (73), Tourneux et Hermann (87).

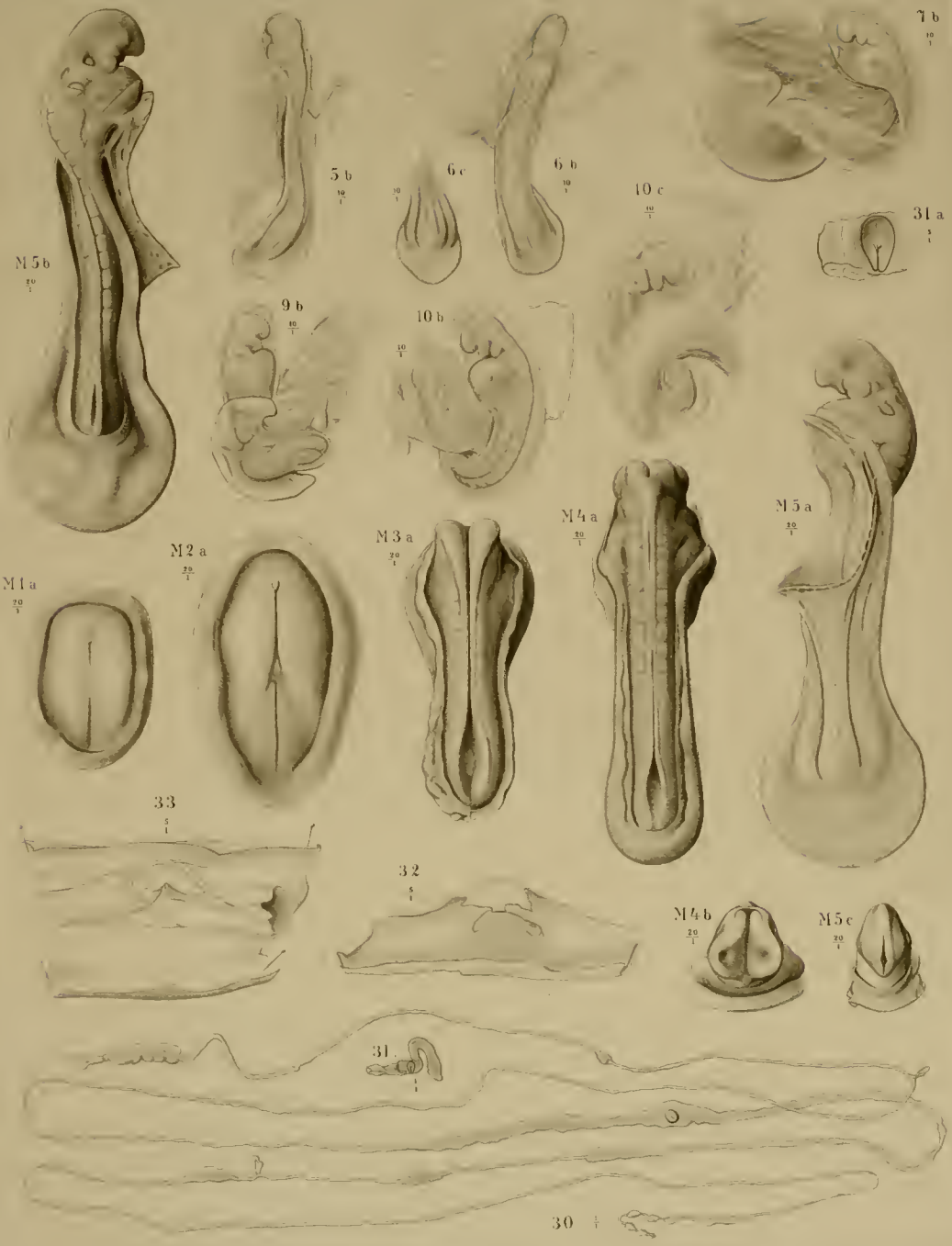
Teratologie und Varietäten.

Alaino (91), Albrecht (95), Angerstein (90), Auld (90), v. Baer (29), Boas (85, 90), Colucci (90), Coues (81), Doerwaechter (94), Duchaneck (94), Eckardt (89), Ehlers (89), Ellenberger und Baum (92), Frank (83), Garth (94), Gegenbaur (80), Görig (95), Guignard (90), Hepburn (94), Hutyra (90), Jacoby (95a, 97), Jäger (28, 29), Kabitz (94), Kitt (89, 92), v. Koelliker, A. (86), Kopsch und Szymanowicz (96), Kühnau (96, 96a), Landois (78, 78/79, 92, 92b, 94, 94a, 94b, 95, 95b), Lutze (89), Marsh (92), Mojsisowics (89), Nicolas et Prenant (88, 90), Ortmann (92), Piana (82/83), Pütz (82, 89a, 88/90, 91, 91a), Sanson (95), Schäff (90), Schweder (95), Spengel (92), Storch (89, 90, 90a), Sussdorf (95).

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1649

1
2
3
3a
4
5
6
6a
7
8
22
21
20
19
23
24
25
26
9a
10a
11a
12a
14a
15a

9
10
11
12
13
14
18
17
16
15
27
28
29
M1
M2
M3
M4
M5


7 b
5 b
6 c
6 b
10 c
31 a
M 5 b
9 b
10 b
M 4 a
M 5 a
M 3 a
M 2 a
M 1 a
33
32
M 4 b
M 5 c
31
30

Morphologische Arbeiten, herausgegeben von **Dr. Gustav Schwalbe.** erscheinen in zwanglosen Heften, deren jedes einzeln käuflich ist. Obwohl zunächst dazu bestimmt, den Arbeiten aus dem anatomischen Institut zu Strassburg jederzeit schnelle Aufnahme zu gewähren, beschränkt sich das neue Unternehmen doch nicht hierauf. Es sind vielmehr auch Beiträge aus dem gesammten Gebiete der allgemeinen Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere und des Menschen sehr willkommen.

Die Herren Mitarbeiter erhalten 40 Abdrucke ihrer Arbeiten unentgeltlich. Exemplare, welche dieselben ausserdem noch wünschen sollten, werden ihnen zum Herstellungspreise geliefert.

Die bis jetzt erschienenen Bände I—VI mit 130 Tafeln und 254 Abbildungen im Text kosten zusammen 273 Mark.

VII. Band. 1. Heft. — Mit 7 Tafeln und 45 Figuren im Text. — Preis: 20 Mark.

Inhalt: Mehnert, Die Kainogenese. — Schmidt, Ueber normale Hyperthelie menschlicher Embryonen und über die erste Anlage der menschlichen Milchdrüsen überhaupt. — Heidenhain, Ueber die Mikrocentren in den Geweben des Vogelembryos, insbesondere über die Cylinderzellen und ihr Verhältniss zum Spannungsgesetz. Heidenhain, Ueber die Mikrocentren mehrkerniger Riesenzellen, sowie über die Centralkörperfrage im Allgemeinen.

Hertwig, Dr. Oskar, o. ö. Prof. der Anatomie und Direktor des II. Anatomischen Instituts a. d. Universität Berlin, **Zeit- und Streitfragen der Biologie.** Heft 1. **Praeformation oder Epigenese?** Grundzüge einer Entwicklungstheorie der Organismen. Mit 4 Abbildungen im Texte. 1894. Preis: 3 Mark.

Soeben erschien:

Heft 2. **Mechanik und Biologie.** Mit einem Anhang: **Kritische Bemerkungen zu den entwicklungsmechanischen Naturgesetzen von Roux.** 1897. Preis: 4 Mark.

Heymons, Dr. Richard, Privatdocent und Assistent am Zoologischen Institut der Königl. Universität in Berlin, **Die Embryonalentwickelung von Dermapteren und Orthopteren** unter besonderer Berücksichtigung der Keimblätterbildung monographisch bearbeitet. Mit 12 lithographischen Tafeln und 33 Abbildungen im Text. 1895. Preis: 30 Mark.

Jahrbücher, Zoologische, herausgegeben von Prof. Dr. J. W. Spengel in Giessen. **Abtheilung für Anatomie und Ontogenie der Thiere.** Dritter bis neunter Band 1888/96. Preis: 461 Mark. Ausführlicher Prospekt und Inhaltsverzeichniss sind durch die Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Zehnter Band. Erstes Heft. Mit 12 Tafeln und 24 Abbildungen im Text. 1897. Preis: 16 Mark.

Inhalt: Montgomery, Thos. H., On the Connective Tissues and Body Cavities of the Nemerteans, with Notes on Classification. — Sabussow, Hippolyt, Turbellarien-Studien. I. Ueber den Bau der männlichen Geschlechtsorgane von Stenostoma leucops O. Schm. — Kathariner, Ludwig, Ueber Bildung und Ersatz der Giftzähne bei Giftschlangen. — Milani, A., Beiträge zur Kenntniss der Reptilienlunge. II. Theil.

Zehnter Band. Zweites Heft. Mit 13 Tafeln. 1897. Preis: 15 Mark.

Inhalt: Jander, Richard, Die Epithelverhältnisse des Tricladenpharynx. — Price, G. C., Development of the Excretory Organs of a Myxinoid, Bdellostoma stouti Lockington. — Mac Farland, F. M., Celluläre Studien an Mollusken-Eiern. — Montgomery, Thos. H., On the Structure of the Nephridia of Stichostemma. Holm, John F., Ueber den feinern Bau der Leber bei den niedern Wirbelthieren.

———— **Abtheilung für Systematik, Geographie und Biologie der Thiere.** Erster bis neunter Band 1886/97. Preis: 383 Mark 10 Pf.. Ausführlicher Prospekt und Inhaltsverzeichniss sind durch die Verlagsbuchhandlung zu beziehen.

Zehnter Band. Erstes Heft. Mit 10 Tafeln und 3 Abbildungen im Text. 1897. Preis: 10 Mark.

Inhalt: Montgomery, Thos. H., Descriptions of new Metanemerteans, with Notes on other species. — Döderlein, L., Ueber die Lithonina, eine neue Gruppe von Kalkschwämmen. — Langkavel, B., Die wilden Einhufer Asiens. — Zacharias, H. C. E., Die Phylogenese der Kopfschilder bei den Boiden.

Korschelt, E., und **Heider,** A., Professoren in Marburg i. H. und Berlin, **Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte** der wirbellosen Thiere. Spezieller Theil. Mit 890 Abbildungen im Text. 1890—93. Preis: 35 Mark.

Inhalt: Poriferen, Cnidarier, Ctenophoren, Crustaceen, Palaeostraken, Insekten, Molluscoiden, Entoprocten, Tunicaten, Cephalochorda, bearbeitet von K. Heider. — Vermes, Enteropneusten, Echinodermen, Arachniden, Pentastomen, Pantopoden, Tardigraden, Onychophoren, Myriopoden, Mollusken, bearbeitet von E. Korschelt.

Mehnert, Dr. Ernst, Privatdocent an der Universität Strassburg i. E., **Kainogenesis als Ausdruck differenter phylogenetischer Energien.** Mit 21 Textabbildungen und 3 Tafeln. Sonder-Abdruck aus den „Morphologischen Arbeiten", herausgegeben von Dr. Gustav Schwalbe. 1897. Preis: 10 Mark.

Oppel, Dr. Albert, Professor a. d. Universität Freiburg i. Br., **Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. Erster Teil. Der Magen.** Mit 287 Abbildungen im Text und 5 lithographischen Tafeln. 1896. Preis: 4 Mark.

Retzius, Prof. Dr. Gustaf, **Biologische Untersuchungen.** Neue Folge, VII. Band. Mit 15 Tafeln. 1895. Preis: 24 Mark.

Inhalt: 1. Ueber ein dem Saccus vasculosus entsprechendes Gebilde am Gehirn des Menschen und anderer Säugethiere. Tafel I. 2. Zur Kenntniss des Gehirnganglions und des sensiblen Nervensystems der Polychäten. Tafel II und III. 3. Das sensible Nervensystem der Crustaceen. Tafel IV—VI. 4. Ueber die Hypophysis von Myxine. Tafel VII, Fig. 1 und 2. 5. Ueber den Bau des sog. Parietalauges von Ammocoetes. Tafel VII, Fig. 3—5. 6. Ueber das hintere Ende des Rückenmarkes bei Amphioxus, Myxine und Petromyzon. Tafel VIII und IX. 7. Ueber den Bau des Rückenmarkes der Selachier. Tafel X—XII. 8. Ueber einige normal durch Ankylose verschwindende Kapselgelenke zwischen den Bogen der Sacralwirbel. Tafel XIII. 9. Ueber Molluscum contagiosum. Tafel XIV. 10. Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Tafel XV.

Um den Käufern dieses und des VI. Bandes die Anschaffung der vorhergehenden Bände zu erleichtern, ist der Preis derselben auf 120 Mark ermässigt worden.

Soeben erschien:

——— **Das Menschenhirn.** Studien in der makroskopischen Morphologie. Mit einem Atlas von 96 Tafeln in Lichtdruck und Lithographie. 1897. Preis: 100 Mark.

Semon, Dr. Richard, Professor an der Universität Jena, **Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbeltiere.** Dargelegt an der Entwickelung dieses Organsystems bei Ichthyophis glutinosus. Mit 14 lithographischen Tafeln. 1891. Preis: 12 Mark.

——— **Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel.** Mit Unterstützung des Herrn Dr. Paul von Ritter ausgeführt in den Jahren 1891—93 von Dr. Richard Semon. (Denkschriften der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena.)

Bisher erschienen.

Erster Band: **Ceratodus.** Erste Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 1.) Mit 8 lithogr. Tafeln und 2 Abbildungen im Text. 1894. Preis: 20 Mark.

Inhalt: Ernst Haeckel, Systematische Einleitung: Zur Phylogenie der Australischen Fauna. Richard Semon, Reisebericht und Plan des Werkes. — Richard Semon, Verbreitung, Lebensverhältnisse des Ceratodus Forsteri. — Richard Semon, Die äussere Entwickelung des Ceratodus Forsteri.

Zweiter Band: **Monotremen und Marsupialier.** Erste Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 3.) Mit 11 lithogr. Tafeln und 20 Abbildungen im Text. 1895. Preis: 20 Mark.

Inhalt: Richard Semon, Beobachtungen über die Lebensweise und Fortpflanzung der Monotremen nebst Notizen über ihre Körpertemperatur. — Richard Semon, Die Embryonalhüllen der Monotremen und Marsupialier. — Richard Semon, Zur Entwickelungsgeschichte der Monotremen.

Zweiter Band: **Monotremen und Marsupialier.** Zweite Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 5.) Mit 4 lithographischen Tafeln und 40 Abbildungen im Text. 1895. Preis: 16 Mark.

Inhalt: Georg Ruge, Die Hautmuskulatur der Monotremen und ihre Beziehungen zu dem Marsupial- und Mammarapparate. — Hermann Klaatsch, Studien zur Geschichte der Mammarorgane. I. Theil: Die Taschen- und Beutelbildungen am Drüsenfeld der Monotremen.

Zweiter Band: **Monotremen und Marsupialier.** Dritte Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 6.) Mit 11 lithogr. Tafeln und 6 Abbildungen im Text. 1896. Preis: 25 Mark.

Inhalt: F. Hochstetter, Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Blutgefässsystems der Monotremen. — Albert Narath, Die Entwickelung der Lunge von Echidna aculeata. — Albert Oppel, Ueber den Magen der Monotremen, einiger Marsupialier und von Manis javanica.

Zweiter Band: **Monotremen und Marsupialier.** Vierte Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 7.) Mit 6 lithogr. Tafeln und 11 Abbildungen im Text. 1896. Preis: 16 Mark.

Inhalt: Hermann Braus, Untersuchungen zur vergleichenden Histologie der Leber der Wirbelthiere.

Zweiter Band: **Monotremen und Marsupialier.** Fünfte Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 9.) Mit 7 lithographischen Tafeln und 13 Abbildungen im Text. 1897. Preis: 20 Mark.

Inhalt: C. Emery, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Morphologie des Hand- und Fussskeletts der Marsupialier. — Albert Oppel, Ueber den Darm der Monotremen, einiger Marsupialier und von Manis javanica.

Fünfter Band: **Systematik, Thiergeographie, Anatomie wirbelloser Thiere.** Erste Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 2.) Mit 5 lithogr. Tafeln und 6 Abbildungen im Text. 1894. Preis: 20 Mark.

Inhalt: A. Ortmann, Crustaceen. E. v. Martens, Mollusken. — W. Michaelsen, Lumbriciden. — C. Ph. Sluiter, Holothurien. — O. Boettger, Lurche (Batrachia). — O. Boettger, Schlangen. — J. Th. Oudemans, Eidechsen und Schildkröten. — A. Reichenow, Liste der Vögel. — F. Römer, Monotrema und Marsupialia.

Fünfter Band: **Systematik, Thiergeographie, Anatomie wirbelloser Thiere.** Zweite Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 4.) Mit 8 lithographischen Tafeln und 5 Abbildungen im Text. 1895. Preis: 20 Mark

Inhalt: C. Ph. Sluiter, Tunicaten. — B. Haller, Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von Nautilus pompilius. — Arnold Pagenstecher, Lepidoptera Heterocera. — Max Fürbringer, Lepidoptera Rhopalocera. — Max Weber, Fische von Ambon, Java, Thursday Island, dem Burnett-Fluss und von der Süd-Küste von Neu-Guinea.

Fünfter Band: **Systematik, Thiergeographie, Anatomie wirbelloser Thiere.** Dritte Lieferung. (Des ganzen Werkes Lieferung 8.) Mit 10 lithogr. Tafeln und 4 Abbildungen im Text. 1896. Preis: 20 Mark.

Inhalt: L. Döderlein, Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Ophiuroidea. — L. Döderlein, Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Asteroidea. — W. Fischer, Gephyreen. — E. Simon, Liste der Arachniden der Semon'schen Sammlung in Australien und dem Malayischen Archipel. — J. H. C. de Meijere, Die Dipteren der Semon'schen Sammlung.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1649